à Monsieur le Professeur [illegible]
Hommage de l'auteur.
[illegible]

LE SOYA

SA COMPOSITION CHIMIQUE

SES VARIÉTÉS, SA CULTURE ET SES USAGES

PAR

A. PAILLIEUX
Membre de la Société d'Acclimatation.

EXTRAIT DU BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ D'ACCLIMATATION

PARIS
LIBRAIRIE AGRICOLE DE LA MAISON RUSTIQUE
26, RUE JACOB, 26

1881

LE SOYA

PARIS. — IMPRIMERIE ÉMILE MARTINET, RUE MIGNON, 2

LE SOYA

SA COMPOSITION CHIMIQUE

SES VARIÉTÉS, SA CULTURE ET SES USAGES



PAR

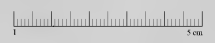
A. PAILLIEUX

Membre de la Société d'Acclimatation.

EXTRAIT DU BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ D'ACCLIMATATION

PARIS
LIBRAIRIE AGRICOLE DE LA MAISON RUSTIQUE
26, RUE JACOB, 26

1881



INTRODUCTION.

I

Au moment où, selon toute apparence, une plante précieuse va prendre dans nos cultures la place à laquelle elle a droit, nous considérons comme un devoir de remettre en lumière les efforts persévérants de la Société d'acclimatation, tendant à l'introduire et à la propager en France. Nous publions donc textuellement ou par extraits tout ce qui se rapporte au Soya, dans les comptes rendus, articles et notes insérés depuis vingt-cinq ans dans les bulletins de la Société.

Notre étude ne pouvait, ce nous semble, être précédée d'une introduction plus intéressante. Depuis 1855 jusqu'à ce jour, la Société n'a pas cessé de recevoir et de distribuer les semences du Soya. Elle en a fait connaître la culture et les usages. Elle a récompensé les essais heureux qui ont été faits; enfin, elle a décrit les procédés de fabrication des industries qui emploient les graines du Soya.

Nous pouvions être tenté de renvoyer le lecteur aux bulletins de la Société et abréger ainsi notre publication ; mais la collection de ces bulletins n'est pas dans toutes les mains, et, d'ailleurs, la recherche des articles relatifs au Soya exige du temps et du soin. Ces motifs nous ont décidé.

La question du Soya a longtemps sommeillé. Réveillée aujourd'hui par la culture expérimentale, qui a été suivie pendant sept ans, à Étampes, avec des graines données par la Société d'acclimatation; par les essais de fabrication du *Téou-fou*, qui ont été faits à Marseille; éclairée enfin d'une vive lumière par l'introduction de la plante en Autriche-Hongrie, en Bavière, en Italie, etc., elle est mûre pour une solution.

Nous ne savons pas, quel que soit notre espoir, ce que l'avenir réserve au Soya, mais, si sa culture doit rendre un jour de grands services au pays, tout l'honneur en appartiendra à la Société qui, durant un quart de siècle, n'a pas cessé de la faciliter et de l'encourager.

II

Après avoir placé au premier rang, à titre d'introduction, les extraits des bulletins de la Société d'acclimatation, nous avons distribué en sept chapitres distincts ce que nous avions à dire de la culture et des usages du Soya au Japon, en Chine, en Autriche-Hongrie, en France, etc.

Nous avons cru devoir publier les nombreuses lettres qui nous ont fait connaître les résultats de la culture expérimentale du Soya sur divers points de la France, pendant l'année 1880.

Enfin, nous avons relégué, non sans regret, dans un appendice, des renseignements que nous croyons utiles et que nous recommandons à l'attention du lecteur.

On s'étonnera peut-être du silence que nous avons gardé sur la culture et les usages du Soya aux Indes. Nous n'avons pas réuni de notions suffisantes et nous avons dû nous abstenir. Nous nous bornerons à rappeler que la culture du Soya est pratiquée dans toutes les régions chaudes de l'Asie. La place importante qu'elle occupe dans les Indes anglaises a été démontrée par les nombreux bocaux de graines de cette provenance qui figuraient à notre Exposition universelle de 1878.

III

LE SOYA A LA SOCIÉTÉ D'ACCLIMATATION

Extraits des Bulletins de la Société

1855. T. II, p. 16. — M. le baron de Montgaudry chargé par la Société de distribuer des graines de cinq espèces rapportées de Chine par M. de Montigny, rend compte en ces termes de l'exécution du mandat qu'il avait reçu :

Les deux variétés de pois oléagineux sont complètement dissemblables : l'une a des grains petits et verts; l'autre, des grains assez gros et jaunes...

Ce pois prospère sur tous les terrains; dans les vallées, il croît à merveille, et sur les moutagnes il donne de bonnes récoltes.

Les pois oléagineux rapportés par M. de Montigny se cultivent en grand dans les campagnes du nord de la Chine.

C'est principalement dans les provinces de Honan, de Chang-tong et de Chan-nsi que se rencontrent de vastes étendues couvertes de ces pois. Le climat de ces provinces est à peu près similaire à celui de nos provinces dites froides. Il se fait en Chine un commerce très considérable qui a pour base les produits obtenus de ces pois. L'huile entre dans tous les usages; elle est préférable aux huiles de colza et de navette; seulement elle a une saveur de légume sec; elle laisse un goût de haricot ou de pois, mais qui n'a rien de désagréable comme l'âcreté de l'huile de colza ou de navette. Avec l'adjonction d'une petite proportion d'huile de porc, elle devient semblable aux huiles vendues par le commerce pour huile d'olive de seconde qualité. Les résidus de la fabrication de l'huile de pois font des tourteaux, dont les Chinois se servent pour engraisser le bétail et amender les terres; Ces tourteaux sont un puissant amendement pour les campagnes...

Les pois oléagineux se transforment, en Chine, en un aliment pour le pauvre et un assaisonnement très apprécié pour le riche. Pour le pauvre on prépare,avec la farine de ces pois, une pâte semblable à celle du fromage blanc, nommé en France *fromage à la pie*, qui se vend sur les places publiques, par portion de quelques centimes, taillées dans la masse au moyen d'un fil d'archal, selon la demande de l'acheteur. Le plus ordinairement, les Chinois font frire cette pâte ou fromage dans l'huile même qui provient du pois; ils estiment beaucoup cette friture.

Pour le riche, l'assaisonnement se prépare avec plus de soin et de

talent culinaire. La pâte de pois est soumise à fermentation, après y avoir ajouté du poivre, du sel, de la poudre de feuilles de laurier, de la poudre de thym et autres aromates. Pendant la fermentation, le préparateur arrose la pâte avec de l'huile de pois. Après peu de jours de fermentation, cette préparation arrive au point voulu. Cette pâte ou fromage devient un très puissant digestif et un apéritif dont aucun estomac ne peut se défendre. A Calfong en Honan, à Tsi-nan en Chang-ton, à Tay-yeun en Chan-nsi, l'huile et les pâtes de pois oléagineux se fabriquent dans d'énormes proportions et se consomment dans ces provinces; mais la ville de Ning-po, capitale du Che-kiang, est la place de centralisation, de fabrication et d'expédition des divers produits préparés avec les pois oléagineux. Le port de Ning-po est de difficile accès pour les gros vaisseaux, mais ils peuvent s'arrêter à l'île de Tcheou-chan, où il se trouve un très bon port. Des milliers de jonques chinoises partent de Ning-po, longent les côtes de la Chine, sans autre chargement que les produits du pois oléagineux, qu'elles portent dans toutes les parties du Céleste Empire, au Japon, et dans toutes les contrées qui les connaissent.

Les pois oléagineux ont porté graine en France, en 1854. Leur acclimatation est assurée. Malheureusement il n'en restait qu'une si petite quantité que les expériences n'ont produit que bien peu de graine; mais, M. de Montigny, qui doit retourner en Chine, enverra à la Société une provision assez grande pour que cette précieuse semence soit en peu de temps répandue sur tous les points de la France. Ce sera un service éminent rendu au Pays...

1855. T. II, p. 225. — Lettre adressée à M. le président de la Société zoologique d'acclimatation par M. Stanislas Julien, membre de l'Institut, sur le pois oléagineux de Chine.

« Monsieur et cher confrère,

» J'ai l'honneur de vous offrir, à la demande de mon ami, M. Émile Tastet, quelques renseignements que je trouve dans les livres chinois au sujet des pois oléagineux (*yeou-teou*).

» On lit dans l'*Encyclopédie impériale d'agriculture* :

» ..... Ses gros pois (*ta-teou*) se distinguent par les couleurs suivantes : il y en a de noirs (*he-teou*), de blancs (*pe-teou*), de jaunes (*hoang-teou*), de gris (*ho-teou*); il y en a aussi qui sont tachetés de bleu (*thsing-pan-teou*). Les noirs s'appellent ordinairement *ou-teou* (ici le mot *ou* a le même sens que *he*, noir). Ils peuvent être employés en médecine, être mangés et entrer dans le condiment appelé *chi* (qui se compose de pois, de gingembre et de sel).

» Les jaunes peuvent servir à faire du *teou-fou* (sorte de pâte de pois fermentés dont le bas peuple se nourrit habituellement); *on en a tiré de l'huile en les mettant sous le pressoir;* on en fait aussi du *tsiang* (sorte de sauce qui sert d'assaisonnement). Les autres espèces de gros pois ne

sont bonnes qu'à faire du *teou-fou* (pâte de pois fermentés), ou à être mangés après avoir été grillés. Toutes les espèces de gros pois ci-dessus se sèment après et avant le solstice d'été (21 juin). La tige atteint la hauteur de trois à quatre pieds. En automne, la plante donne de petites fleurs blanches, qui sont ramassées ensemble; puis, il se forme des gousses longues d'envir on un pouce, qui se dessèchent après la gelée.

» On lit dans le *Traité d'agriculture de Fan-ching* :

» Au solstice d'été on sème les *teou* (les pois); il ne faut pas un profond labour. Les fleurs des *teou* (pois) n'aiment pas à voir le soleil; autrement, elles jaunissent et la racine noircit.

» Je regrette, Monsieur, de ne point trouver pour le moment des détails plus étendus sur les *pois oléagineux* (*yeou-teou*); cependant, l'extrait qui précède suffit grandement pour constater l'utilité remarquable, et jusqu'ici inconnue en Europe, des *pois oléagineux* qu'a rapportés M. de Montigny.

» Veuillez agréer, etc. *Signé* : STANISLAS JULIEN. »

1855. T. II, p. 239. — M. le président informe la Société que M. de Montigny vient de faire don de quatre bouteilles contenant des huiles obtenues des pois oléagineux, du coton, du thé et du chou.

..... M. de Montigny a également fait don d'un pot de *teou-fou*, fromage chinois fait avec le pois oléagineux et qui constitue l'un des éléments principaux de l'alimentation en Chine.

1855. T. II, p. 344. — M. le baron de Montgaudry informe la Société que les semences du pois oléagineux importé par M. de Montigny, étant trop anciennes, n'ont germé que chez un petit nombre de personnes; que, néanmoins, ce qui sera récolté cette année peut assurer la possession de ce pois à la France, puisque la récolte prochaine produira plusieurs hectolitres.

1855. T. II, p. 388. — *Extrait d'une lettre adressée à M. le Président de la Société impériale d'acclimatation :*

» L'huile de pois oléagineux présente une grande analogie avec nos huiles comestibles; son odeur et sa saveur sont agréables; elle convient également à la combustion. Exposée à un froid de 0°, elle devient pâteuse; l'oxygène atmosphérique la résinifie rapidement. Elle appartient donc à la classe des huiles siccatives et pourrait, sous ce rapport, remplacer l'huile de lin dans quelques-unes de ses applications.

» Je savais que les Chinois retirent de leurs pois oléagineux jaunes 17 0/0 d'huile; il était intéressant d'apprécier par une analyse, la proportion exacte d'huile qui existe dans ces pois.

» Il résulte de mes analyses que les pois oléagineux rapportés de Chine, par M. de Montigny, contiennent 18 0/0 d'huile.

» Si ces pois sont identiques avec ceux qui sont exploités en Chine, vous

voyez, Monsieur le président, que les Chinois sont d'habiles industriels, car ils ne perdent qu'un centième d'huile.

» En résumé, le pois oléagineux, dont vous avez déjà apprécié l'importance, doit, par sa richesse en corps gras et par la qualité de l'huile qu'il fournit, donner à la consommation un aliment nouveau et aux arts industriels un produit utile.

» Veuillez agréer, etc. E. Fremy. »

1856. T. III, p. 184. — Extrait d'une lettre adressée par M. l'abbé Guierry, procureur général des Lazaristes, en Chine, à M. Tastet, membre du Conseil d'administration de la Société (1) :

Les *ouang-teou* ou *man-teou*, haricots jaunes à poil, dont on se sert pour faire de l'huile. Pour toute espèce de légumes, les Chinois cultivent très légèrement la terre, mais pour celui-ci encore moins que pour les autres; ils prétendent même que c'est nécessaire : aussi j'ai toujours vu les *ouang-teou* dans une terre presque inculte, ainsi que la fève. Voici leur manière de planter. Ils font un trou avec une pierre taillée en cône renversé et ayant une main qui se termine en béquille, déposent les graines dans ce trou, les recouvrent, lorsqu'ils le peuvent, avec des cendres ou de la terre passée, et ensuite les arrosent avec de la poudrette allongée d'urine. Plus tard, ils réitèrent cet arrosage deux ou trois fois, à un mois d'intervalle.

1856. T. III, p.674. — Lecture d'une lettre de M. Flury-Hérard relative à un envoi qui lui est fait par M. de Montigny, d'une caisse contenant des pois oléagineux du nord de la Chine.

1857. T. IV, p. 59. — La Société a reçu de Chang-haï (Chine), par les soins de M. de Montigny, un envoi considérable de graines de sorgho, de pois oléagineux et de riz sec. Conformément aux intentions exprimées par M. de Montigny, le conseil a décidé que les pois oléagineux (1) seraient distribués, moyennant le simple remboursement d'une partie des frais de port (1 fr. par litre), aux membres de la Société et aux Sociétés affiliées et agrégées qui désireraient essayer la culture de cette plante et en feraient la demande avant le 20 février.

Passé cette époque, ce qui resterait serait distribué aux personnes étrangères à la Société, qui lui ont adressé ou lui adresseraient de demandes pour entrer en participation de cet envoi.

1857. T. IV, p. 597. — M. Sacc, en transmettant des détails sur les succès obtenus à Vitry-sur-Seine, par M. Lachaume, dans la culture des pois oléagineux, émet le vœu que des essais soient entrepris en grand dans nos possessions algériennes.

1858. T. V, p. 99. — Une médaille de seconde classe est décernée à

(1) Les graines ont été adressées pour la Société, à M. Tastet, par M. l'abbé Libois, procureur général des missions étrangères, en Chine.

(1) Même décision pour les autres graines.

M. Lachaume, qui a fait réussir aux environs de Paris le pois oléagineux, envoyé à la Société par M. de Montigny.

1858. T. V, p. 131. — *Note sur le pois oléagineux de la Chine*, par M. Lachaume, professeur d'arboriculture et horticulteur, à Vitry-sur-Seine.

Le pois oléagineux de la Chine a été importé en France par M. de Montigny, notre consul à Chang-haï. Ayant reçu vingt grains de cette légumineuse lors de la distribution qui en fut faite par l'honorable Société zoologique d'acclimatation, je les semai, le 10 mai 1856, en terre argilo-calcaire, préalablement labourée à la bêche, avec demi-fumure, à l'exposition du midi. Sur les vingt grains, dix-huit étaient levés le 20 mai; au mois de juin, j'en levai six pieds que je plantai dans des pots de 16 centimètres, lesquels furent présentés au concours universel. Les douze autres pieds restèrent en pépinière, espacés entre eux de 9 centimètres.

Le 1er août, les petites fleurs blanches commencèrent à se montrer dans l'aisselle des feuilles et se succédèrent jusqu'en septembre; la récolte eut lieu au 25 octobre. Sur la quantité des cosses, quelques-unes n'étaien pas arrivées à parfaite maturité.

Pour essayer le degré de rusticité de ces pois, j'en sacrifiai trois pieds que je laissai en place. A 3 degrés au-dessous de zéro les plantes ne fatiguèrent pas; à 4 degrés, les feuilles furent gelées et les cosses légèrement atteintes. Si l'on considère que les haricots gèlent à zéro, on pourra regarder le pois de la Chine comme propre à être cultivé sous notre climat.

Après la récolte je fis analyser quelques grains afin de m'assurer s'ils contenaient de l'huile ; les résultats ont été affirmatifs.

Désirant poursuivre mes expériences sur une plus grande échelle, afin de déterminer d'une manière positive la valeur de cette nouvelle plante, je semai de nouveau, le 4 avril 1857, la moitié des graines de la récolte de 1856. Le semis fut pratiqué en rayons dans la même terre. En cinq jours, les cotylédons étaient sortis; les froids survenus à cette époque (en avril) retardèrent la croissance des pieds et en firent périr quelques-uns, ce qui m'obligea à semer l'autre moitié de mes graines, en rayon, le 12 mai, pour repiquer ensuite le plant. A cette époque, température étant plus favorable, la germination s'effectua en cinq jours, en sorte que les plants avaient assez de force pour être repiqués le 10 juin suivant, au nombre de 100 pieds que je plantai en lignes espacées de 0m,50. La plante ne souffrit pas de cette transplantation et la croissance fut très rapide. Le 25 juillet, elle avait atteint la hauteur de 0m,60 et les premières fleurs commençaient à paraître. Ces plants ne furent arrosés que deux fois en juillet, afin de m'assurer du degré de sécheresse qu'ils pourraient supporter. Ils ont continué leur végétation. Je pense même que la trop grande végétation des plants, en 1857, a

retardé la fructification et la maturité des graines. Je fus obligé, le 10 août, de pincer tous les sommets des bourgeons pour favoriser la croissance des gousses. Enfin, le 10 septembre, les plants avaient la hauteur de 0m,80 à 0m90, et portaient, en moyenne, de 80 à 100 gousses, renfermant chacune de deux à quatre grains. (Suit une description de la plante.)

Nous avons expérimenté, poursuit M. Lachaume, diverses variétés de Doliques qui, la plupart, ont besoin d'être ramés, et sont d'une maturité difficile sous notre climat. Cette dernière espèce a beaucoup mieux réussi. Nous espérons qu'elle pourra rendre d'importants services à l'agriculture par ses produits oléagineux et par ses larges feuilles, qui constituent un bon fourrage ; enfin, on peut l'employer, comme les lupins, à l'état d'engrais végétal, en l'enfouissant en vert. Elle est très rustique, vient parfaitement sur les terres médiocres, sablonneuses ou calcaires. Le rendement en grains est assez considérable : les pieds ont produit en moyenne, 183 grains, qui, frais écossés, font un dixième de litre et pèsent 58 grammes. Le litre de pois oléagineux contient 4800 grains et pèse 750 grammes.

Enfin, indépendamment de ses qualités oléagineuses, le pois de la Chine peut être utilisé au point de vue culinaire, et forme un légume délicieux et d'un goût très fin. La cuisson en est très facile : on jette le grain, à l'état frais, dans de l'eau bouillante ; la pellicule se détache de chaque grain et surnage à la surface, on l'enlève. En trente minutes, la cuisson est effectuée et fournit un mets délicat, rappelant le pois, moins le principe sucré.

1858. T. V, p. 156. — *Rapport sur la fondation d'un jardin d'acclimatation.*

« Nous devons encore aux missionnaires :

» 1°

» 2°

» 3° Le pois oléagineux, nourriture excellente et dont on extrait une huile abondante. Son acclimatation est complète. »

1859. T. VI, p. 106. — M. Vilmorin présente un rapport sur les résultats que lui a fournis la culture de diverses plantes chinoises, rapportées par Mgr Perny. Il entre dans quelques détails sur ses essais de fabrication avec les pois oléagineux, du fromage chinois, nommé *teou-fou*. M. le baron Séguier fournit des renseignements complémentaires sur cette fabrication.

1859. T. VI, p. 520. — Compte rendu des essais de culture sur es plantes de la Chine rapportées par Mgr Perny, par M. L. Vilmorin.

He-teou. Petit haricot à huile, ou Soya à grain noir. Paraît une plante délicate ; nous n'en avons obtenu que trois plantes maladives ; une seule a mûri quelques graines. Haricot dont on fait le *caseum* chinois appelé

teou-fou, qu'il serait utile d'introduire chez nous. Ce serait, dans les villes surtout, une vraie ressource pour les pauvres.

Ta-pe-chouy-teou, était encore, d'après son grain, une plante du même genre; les graines n'ont pas levé.

Ta-lou-teou s'est trouvé encore un haricot à huile ou Soya, comme l'indique la désinence *teou*, commune à toutes les plantes de ce genre. De celle-ci nous n'avons vu que l'herbe. C'est une petite plante presque naine, mais formant un buisson épais et d'une végétation vigoureuse. Nous en attendions un produit intéressant, d'autant que le grain semé était d'une jolie apparence; mais la plante a été si tardive que les premières gelées l'ont détruite au moment où elle montrait ses premières fleurs.

Tsing-py-teou, autre plante du même genre, à gros grain, d'un vert brillant. Ses graines n'ont pas germé.

Hoang-teou. C'est un haricot à huile (Soja), à gros grain lisse, plus jaune qu'à l'ordinaire. La plante s'est montrée un peu naine. Elle a fleuri et noué, mais n'a pas mûri.

(Beaucoup des plantes de la collection ont réussi ailleurs, même dans le voisinage de Paris).

1859. 4 novembre. — M. le docteur Sacc adresse, de Wesserling, une boîte contenant une certaine quantité de pois oléagineux de la Chine (Soja hispida), qu'il a reçus de Toulon, où ils ont été récoltés par M. le docteur Turrel.

M. Sacc attire l'attention de la Société sur l'utilité qu'il y aurait d'introduire ce précieux végétal dans notre colonie de la Guyane, où il pense que sa culture réussirait parfaitement, et présenterait des avantages inappréciables, comme plante oléagineuse.

1862. T. IX, p. 328. — Graines offertes par Mgr Guillemin.

Hoang-Teou. Pois jaunes, dont les Chinois font le fromage appelé *teou-fou*. C'est le pois oléagineux par excellence.

Ou-mi-teou. Pois à Soja, servant à la confection des pâtes, vermicelles, connu sous le nom de *Pe-teou-sze*.

1862. T. IX, p. 325. — Graines offertes par M. Dabry.

Houang-teou (Dolichos Soja); deux espèces : *Houang-teou*, *He-teou*.

1862. T. IX, p. 690. — *Extrait d'une lettre adressée* par M. Eugène Simon à M. le secrétaire général de la Société impériale d'acclimatation.

SUR LA FABRICATION DU SOJA

Le Soja est un condiment dont on fait, au Japon, une consommation considérable et qui, il y a quelques années, eut en Amérique, en Angleterre et en Hollande, comme aux Indes, où il avait été d'abord introduit, un succès marqué. Aujourd'hui, la vogue ne lui est plus guère restée qu'en Amérique; l'exportation en est faible pour les Indes, où

on le remplace par un autre produit, et à peu près nulle pour l'Europe, qui y a renoneé, à cause de la difficulté de lui faire franchir, sans qu'il se corrompe, les chaudes latitudes du tropique.

Ce n'en est pas moins un produit excellent, et qui offrirait à l'art eulinaire des ressources de plus d'un genre, si l'on pouvait l'obtenir aussi bon qu'il l'est dans le pays d'où il vient. Or, rien n'est plus facile; il n'y a pour cela qu'à le fabriquer sur place.

C'est au Japon une industrie très importante; on en compte plus de dix usines dans la ville de Nangasaki, qui occupent chacune, en moyenne, une superficie de 700 à 800 mètres carrés, et qui en livrent chaque année, à la consommation, plus de 1,200,000 kilogrammes.

Deux sortes de grains sont nécessaires à la fabrication du Soja : l'un est un haricot spécial qui a reçu le nom de haricot Soja, et dont une quinzaine de kilogrammes se trouvent compris sous le n° 5 dans l'envoi que je viens de faire en Franee ; l'autre est l'orge ordinaire.

On fait deux parts égales de haricots et d'orge : on fait cuire les premiers dans un même volume d'eau et l'on fait griller l'autre ; puis, on les réunit dans de grands baquets dans lesquels on les verse peu à peu en les mélangeant le plus possible à l'aide de grandes spatules de bois.

Lorsque le tout présente la eonsistance d'une pâte assez épaisse, on la place dans des moules de bois 1 pouce 1/2 de hauteur, 18 pouces de longueur et 8 pouces de largeur en œuvre. En arrangeant ce pain ou cette brique dans le moule, on doit faire en sorte que la face supérieure soit légèrement eoneave.

On transporte ensuite ces pains dans des chambres hermétiquement closes, où ils doivent fermenter sur des étagères disposées autour et au eentre de la chambre. Tous les murs et les ouvertures, à l'exception de deux vitres placées à hauteur d'homme, pour que de l'extérieur on puisse surveiller la fermentation, doivent être soigneusement matelassés de paille, fixée au moyen de lattes de bambou ou d'autres bois.

La fermentation se produit au bout de très peu d'heures; mais si la température de la chambre était trop faible pour la déeider, on pourrai la provoquer en y plaçant un petit brasier.

Cependant on ne doit qu'à la dernière extrémité recourir à ce moyen, dont l'effet ordinaire est de faire brunir les pains. La fermentation dure environ sept jours, pendant lesquels on a pu entrer une ou deux fois dans la ehambre, afin de s'assurer qu'elle se faisait dans de bonnes conditions.

Lorsqu'elle a été bien faite, les pains doivent avoir une teinte jaune doré uniforme.

On les retire alors et on les jette dans de grandes cuves de 6 pieds de hauteur et de 4 pieds 1/2 de largeur. On y ajoute de l'eau saturee de sel à ehaux, dans la proportion de 2 kilogrammes pour 1 kilogramme

de pain. On agite et l'on mélange au fur et à mesure que les cuves se remplissent.

On doit alors laisser les cuves en repos pendant un an au moins mais lorsqu'on veut avoir des qualités de Soja extra-fines, ce repos se prolonge pendant trois ans. Quelle que soit la durée, on retire enfin la pâte des cuves ; on la met dans des sacs faits de chanvre, ou mieux de filasse de palmier, et on la porte sous la presse.

Le Soja qui s'écoule pendant les premiers tours de la presse est de première qualité ; mais à cause du prix qu'il faudrait en demander, on n'en trouverait pas le débit assuré; on renonce à cette qualité, excepté dans les fabriques des deux capitales de Yeddo et Miaco, où habitent un grand nombre de princes et de personnages riches qui peuvent la rémunérer convenablement.

Le plus généralement on ne fait que deux qualités : la première provenant de tout le jus qu'on a pu extraire par la presse, et qui est alors d'une bonne qualité moyenne, et la seconde qu'on obtient en faisant un second mélange de résidu de presse avec de l'eau salée qu'on laisse reposer pendant six mois ; celle-ci ne se vend qu'aux pauvres.

La jarre de Soja pesant 214 kil. 500 grammes, se vend au Japon 16 à 17 francs.

Le Soja ordinaire de première qualité est une liqueur de consistance sirupeuse et de couleur brun foncé. C'est presque l'unique sauce de tous les mets japonais, riches ou pauvres. Elle accompagne parfaitement surtout le poisson.

Les Européens de Chine et du Japon, qui en font plus ou moins usage, l'ajoutent au bœuf et au bouillon de bœuf, auquel elle communique une couleur et une saveur des plus agréables.

La caisse n° 10 de produits divers, qui fera partie de mon envoi, en contient trois qualités sous les n°s 18, 19 et 20. Le n° 18 vient de Miaco, mais il est possible que le voyage l'altère un peu.

1862. T. IX, p. 815. — *Extrait de correspondance.* Lettre de M. le ministre de la marine et des colonies annonçant l'envoi à la Société de pois Soja.

1862. T. IX, p. 974. — M. Quihou dit que le pois oléagineux (Soja hispida) de Chine, est un fruit oléagineux très productif en Chine, mais presque nul ici. Les pays plus méridionaux pourront en tirer un bon produit.

1862. T. IX, p. 1064. — M. Jules Cloquet (de l'Institut), dans un rapport, cite, parmi les végétaux dont l'acclimatation a réussi, le pois oléagineux de la Chine et du Japon (Soja hispida).

1863. T. X, p. 123. — Mme Delisse adresse à la Société des pois oléagineux cultivés et récoltés près de Bordeaux.

1865, 2me série. T. II, p. 489. — *Rapport de M. Quihou sur les cultures faites au Jardin d'acclimatation en 1865.*

Sous la fausse dénomination de pois, M. Renard nous a donné plusieurs variétés de Soja hispida, légume japonais dont la culture a été déjà plusieurs fois essayée sans succès sous notre climat. Nous n'avons pas été plus heureux que précédemment.

1866. 2e serie, T. III, p. 562. — Sur la fabrication du fromage de pois, en Chine et au japon, par M. Paul Champion.

Le *bulletin* contient une description complète du procédé de fabrication du fromage de pois. Mais l'auteur de cette description ayant publié un livre intitulé : *Industrie ancienne et moderne de l'empire chinois*, etc., nous avons comparé le texte du *bulletin* et du livre, et nous avons reconnu qu'il s'y trouvait des variantes. Le *bulletin*, d'ailleurs, ne contient pas les analyses que l'on trouve dans le livre ; c'est dans celui-ci que nous prenons la description et les analyses qui suivent :

Le fromage de pois, qui est considéré en Chine et au Japon comme un aliment très important, présente un aspect analogue à celui du fromage à la pie ; il se fabrique avec une espèce particulière de pois oléagineux, qui se consomment aussi directement et qui peuvent servir en outre à produire une huile de très bonne qualité et d'un prix assez élevé.

La fabrication du fromage de pois est simple, mais elle exige beaucoup de soins. On commence par faire gonfler les pois dans de l'eau pendant vingt-quatre heures environ, et on les laisse égoutter dans un panier d'osier. Ensuite on les broie à la meule, en les mélangeant avec l'eau qui a servi à la macération, et qui a été mise à part. La meule employée à cet usage est formée de disques horizontaux en pierre dure. Celui qui est placé à la partie supérieure est percé d'un trou conique; l'appareil est mis en mouvement à l'aide d'une bielle articulée qu'un ouvrier fait mouvoir d'une main, tandis que de l'autre il jette des pois avec une cuiller dans la cavité de la meule supérieure.

A chaque addition de pois, on ajoute une certaine quantité de l'eau de macération. Les pois, broyés par l'action de la meule, se transforment en une bouillie liquide qui s'écoule entre les meules, tombe dans une rigole circulaire et s'accumule dans un baquet. On verse cette bouillie sur un filtre formé d'une toile fixée à un châssis, et quand la filtration est trop lente, on agite la matière; pour que cette opération s'effectue facilement, on suspend le châssis au plafond à hauteur d'homme.

Le liquide filtré, brassé à la main, est recueilli dans un bac en bois, et versé dans une chaudière où il est soumis à une lente cuisson. Cette chaudière est formée d'une bassine en fonte, entourée d'une espèce de baquet de bois; la surface métallique présentant une faible étendue, permet de chauffer le liquide sans crainte de développer une brusque élévation de température, qui pourrait altérer la matière. Cet appareil est presque toujours employé par les Chinois pour la cuisson des matières organiques. Une seconde chaudière est disposée à côté de la première dans un même fourneau, en forme de parallélipipède, et reçoit l'action

directe du foyer. Le liquide qui s'est écoulé de la meule, commence à se couvrir d'une mousse abondante vers la température de 100 degrés centésimaux; on le maintient à l'ébullition pendant 10 minutes environ et on le transvase ensuite dans la deuxième chaudière, qui est soumise à une température moins élevée, par suite de la disposition du fourneau. La première chaudière, une fois vide, on la remplit immédiatement d'une nouvelle quantité de la liqueur filtrée; la pulpe égouttée sur le filtre de toile est lavée à l'eau, et le liquide qui s'écoule est employé à humecter les pois qui sont soumis au broyage; cette eau de lavage entraîne encore une quantité notable de matière utile.

Quand la liqueur a été chauffée quelques instants dans la seconde chaudière, on la verse dans de grands baquets, où elle se refroidit. On a soin de l'agiter à l'aide de la main, et de lui imprimer un mouvement de rotation; la mousse qui se forme se réunit au milieu de la surface, et on l'enlève au moyen d'une cuiller en cuivre. Après quelques minutes de repos, le liquide se couvre d'une pellicule épaisse, que l'on enlève sans la déchirer avec une baguette et que l'on fait sécher en fichant la baguette dans un mur. Il se forme quelquefois une deuxième pellicule que l'on traite de la même manière. La matière ainsi solidifiée à la surface du liquide est employée dans l'alimentation; on la mange, soit fraîche, soit sèche, et son goût n'est pas désagréable.

Le liquide qui reste dans le bac est destiné à produire le fromage de pois; on l'additionne d'abord d'une petite quantité d'eau, mélangée de plâtre, qui a été préalablement cuit dans le fourneau qui sert à l'opération; on y verse enfin quelques gouttes d'une solution concentrée d'un sel provenant des marais salants (d'après nos analyses, ce sel n'est autre que du chlorure de magnésium). On brasse légèrement le liquide pour former une masse bien homogène qui bientôt se coagule et prend l'état solide. Le plâtre ajouté a certainement pour effet de coaguler la caséine des pois. Quant au chlorure de magnésium, il est assez difficile de définir le rôle qu'il doit jouer; on ne l'emploie, du reste, que dans certaines villes de la Chine.

Le fromage de pois formé est versé, encore chaud, dans des châssis de bois carrés, de $7^{m},40$ de côté et de $0^{m}05$ de hauteur. Ces châssis, superposés deux à deux, sont placés à côté les uns des autres sur une grande table de pierre dont les bords longitudinaux sont creusés en rigoles; les châssis placés sur la table sont fermés, à leur partie inférieure, par un linge fin, à travers lequel l'eau que renferme le fromage peut s'écouler. Quand le fromage de pois est suffisamment égoutté, on le comprime dans les châssis où il est emprisonné, en posant à la partie supérieure une planche chargée de poids; quand le volume de la matière est réduit de moitié, on enlève les châssis et le fromage qu'ils renferment s'expédie quelquefois à de grandes distances. Il suffit, pour le transport, de fermer les châssis avec des planches clouées à

l'aide de chevilles en bambou. Arrivé à destination, le fromage de pois se débite en petits fragments au moyen d'un large couteau de métal.

Le fromage de pois est généralement d'un blanc grisâtre et offre l'aspect d'une gelée; il ne se conserve pas plus d'une journée à l'époque des grandes chaleurs, et, pour le préserver d'une altération si rapide, on le mélange généralement avec du sel ou des sauces de diverse nature. Il peut alors se garder plusieurs années.

Un morceau de fromage de pois gros comme le poing se vend deux sapèques, c'est-à-dire un centime. Les marchands de fromage de pois livrent aussi à la consommation le liquide chaud, non coagulé, dont nous avons précédemment parlé; les Chinois pauvres se nourrissent de cette substance, d'un goût fade, mais nullement désagréable. Les boutiques où l'on vend ce fromage présentent, à certains moments de la journée, un curieux aspect; des ouvriers chinois viennent en grand nombre acheter une portion de fromage liquide qu'ils emportent dans de petites tasses; d'autres absorbent sur place le fromage coagulé. Pour bien des gens de la classe pauvre, le repas du matin consiste uniquement en une tasse de fromage de pois liquide, dans lequel ils font tremper quelques gâteaux frits à l'huile (1). La fabrication du fromage de pois s'exécute sur une grande échelle dans la plupart des ports de la Chine que nous avons parcourus, depuis le sud jusqu'à Pékin, et dans quelques villes du Japon que nous avons pu visiter.

Le fromage de pois est assez agréable au goût; il pourrait rendre de grands services à l'alimentation des Européens, si on arrivait à cultiver les graines qui sont la base de sa préparation. Le fromage de pois, frit dans la graisse comme les pommes de terre, forme un mets très délicat.

Les graines qui servent à préparer ce fromage renferment souvent 17 0/0 d'une huile limpide dont la saveur n'est pas désagréable.

Nous ajoutons aux renseignements qui précèdent quelques résultats analytiques que notre collègue, M. Lhôte, et nous, avons obtenus sur les pois oléagineux et le fromage :

POIS DE CHINE
(pour 100).

	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	15,07	
Cendres	4,63	5,45
Matières grasses	12,98	15,28
Azote	5,79	6,81

(1) Ces gâteaux ne sont probablement autre chose que des tranches de fromage frites dans l'huile de pois oléagineux. P.

FROMAGE DE POIS
(pour 100).

	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	90,37	
Cendres	0,76	7,89
Matières grasses	2,36	24,50
Azote	0,78	8,09

MATIÈRE COAGULÉE PENDANT LA PRÉPARATION DU FROMAGE
(pour 100).

	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	9,36	
Cendres	4,01	4,42
Azote	9,70	10,71

Cette matière coagulée renferme 11,19 0/0 d'azote, déduction faite de l'eau et des cendres.

PRÉPARATION DU FROMAGE

Pois employés	120 gr. à l'état normal.
Fromage obtenu	184 gr.

ou bien :

Pois secs employés	101 gr. = Azote 6,94
Fromage sec obtenu	17,71 = Azote 1,43
Matière coagulée normale	1,085 = Azote 0,105
	1,535

1869, 2me série. T. VI, p. 134. — *Rapport sur les cultures faites au Jardin d'acclimatation*, par M. Quihou. Dolic Soja (*Dolichos Soja*) Légumineuses (Japon).

Les fruits arrivent trop tard à maturité sous le climat de Paris, pour que l'on puisse en recommander la culture (1).

1876. 3me série. T. III, p. 226. — *Correspondance des membres chepteliers.*

Lettre de M. le secrétaire de la Société d'horticulture de l'arrondissement d'Étampes (Seine-et-Oise).

Soja hispida. Semé le 5 mars, a germé lentement et a fini par pourrir, résultat de la température excessivement basse de ce printemps.

(1) Il s'agit certainement d'une espèce japonaise. Nous n'en possédons pas encore qui mûrisse sous le climat de Paris, mais nous sommes loin d'avoir expérimenté toutes les variétés hâtives du Japon. P.

Semé le 12 avril dans un terrain silico-tourbeux, il s'est élevé assez haut, malgré la sécheresse, et a donné ses premières gousses le 27 juillet; il aurait besoin de soutien dans ce sol.

Semé le 3 avril dans un champ un peu siliceux, il est entré en fleurs le 3 août. La plante se tenait bien, 30 centimètres de hauteur. Cette dernière culture lui convient mieux si l'on a en vue la récolte de la graine. Dans les marais, la maturité des graines ne se fait qu'à la mi-octobre. Une chose à considérer, c'est que cette plante occupe le terrain toute la saison.

Quelques graines ont été semées en pots, sous châssis, et repiquées en pleine terre. La plante est restée plus petite; les gousses ont été plus nombreuses, mais ont mûri cinq ou six semaines plus tôt.

1876. 3me série. T. III, p. 457. — *Correspondance des membres cheptelières.*

Lettre de M. le secrétaire de la Société d'horticulture de l'arrondissement d'Étampes.

Ainsi que le relatait notre dernier rapport, nous n'avions pas pu nous prononcer encore sur le Soja hispida.

Cette graine ne laisse rien à désirer. Comme qualité, elle est parfaite. Afin d'en bien juger, nous l'avons fait cuire à l'état sec, uniquement à l'eau et dégustée sans autre addition qu'un peu de sel. Ainsi préparée, elle procède à la fois, comme goût, du haricot, de la lentille et du pois. Elle est fort tendre et double exactement de volume en cuisant à grande eau. La digestion en est facile. Bien que ce légume cuit soit excessivement tendre, les ménagères devront prolonger assez longtemps l'ébullition.

Nous avons fait trier avec soin les gousses renfermant le maximum de grains, c'est-à-dire trois (une seule en contenait quatre), afin de voir si par une culture soignée, il serait possible d'avoir un rendement plus considérable; mais, quoi qu'il puisse résulter des bons soins donnés à la culture, ce produit, tel qu'il est, est digne de figurer, par sa qualité, au premier rang parmi les bons; aussi est-il l'objet de toute notre attention.

1878, 3me série. T. V, p. 90. — *Sur les vins et eaux-de-vie fabriqués en Chine*, par M. P. Dabry de Thiersant.

A Canton, on fait le *Kiu-tsee* (1) d'une autre manière :

On prend 75 livres de bon riz de la récolte d'été (le riz rouge, *hong-my*, est employé de préférence), 27 livres de Dolichos Soja, 4 onces de vieux Kiu-tsee et 14 livres de feuilles de Chan-Kiue (Glycosmis citrifolia) pulvérisées.

On fait d'abord sécher à l'air ces feuilles de Glycosmis et on achève la dessication au moyen de la chaleur d'une étuve, en ayant soin de les recouvrir d'un drap pour que leur huile essentielle ne s'évapore pas. Le Glycosmis citrifolia est un arbre qui croît principalement dans la

(1) Le *Kiu-tsee* est un ferment employé par les Chinois pour fabriquer un vin factice et leur eau-de-vie. P.

province de Kouang-tong. Les fabricants de Kiu-tsee prétendent que sans ses feuilles, il est impossible d'obtenir de bon ferment. Aussi le Kiu-tsee de Canton est-il recherché dans tout l'empire. Le Glycosmis citrifolia existe-t-il en France? Dans le doute, j'ai l'honneur de vous adresser quelques plants de cet arbre précieux, dont l'acclimatation pourra être de quelque utilité pour notre pays (1). Mais revenons à notre sujet.

Les Dolichos Soja sont cuits à l'eau douce pendant vingt-quatre heures dans une marmite en fonte. Le riz se cuit également dans une grande marmite en fonte. Lorsque l'eau bout, on y jette le grain que l'on retire après dix ou douze minutes. Le feu doit être poussé rapidement et l'eau ne doit pas être trop abondante, pour que le grain soit mieux saisi. On étend ensuite le riz sur une table en bois, où deux hommes le remuent avec des pelles en bois. Quand il est refroidi, on répand sur sa surface les pois, la farine de feuilles de Glycosmis et le ferment pulvérisé. On brasse et on pétrit toutes ces matières pour qu'elles s'incorporent ensemble, et on les met dans une auge, où elles sont foulées avec les pieds pendant quinze minutes. Quand la masse a pris la consistance d'une pâte, on forme avec elle, au moyen de moules, des briques ou pains rectangulaires de six pouces de longueur sur un pouce et demi d'épaisseur, et dont le poids s'élève à une livre. Ces pains, sortis du moule, sont rangés verticalement sur une planche qui recouvre le sol. Sur la planche est un lit de grains de riz secs sur lequel sont dressés les pains qui se touchent tous. Avant de les dresser, on applique les deux faces sur la couche de grains de riz. Après huit ou dix heures en été et dix-huit ou vingt heures en hiver, on enlève le drap et on voit si la fermentation s'est opérée dans de bonnes conditions. Si la couleur de la pâte est devenue grisâtre et si des boursoufflures apparaissent à la surface des pains, on les sépare de suite et on les dispose de nouveau verticalement en formant des carrés vides. Quand après quatre ou cinq jours, la fermentation est terminée, ce que l'on reconnaît facilement à la teinte blanchâtre que revêt chaque pain, on les transporte sur des espèces de filets, tendus en forme d'étagères, dans une chambre bien close, où on les laisse sécher sept ou huit jours pendant l'été et quatre ou cinq jours pendant l'hiver. On les expose ensuite au soleil pendant deux ou trois jours, sur des claies inclinées; enfin, on les met pendant vingt-quatre heures dans une étuve, recouverts d'un drap. La dessication est alors complète, et on peut les conserver pendant deux ou trois ans.

1879, 3me série. T. VI, p. 668. — Cette note est un résumé de tout ce

(1) Ces plants ont été remis au Jardin d'acclimatation. Le *G. citrifolia* n'existe pas chez nous, il est originaire des parties chaudes de la Chine.

C'est une belle plante dont les fruits, de la grosseur d'une noisette, sont doux et juteux et mûrissent dans nos serres.

qui a été publié jusqu'à ce jour sur le Soja. Nous ne la reproduisons pas pour éviter les répétitions.

1880, 3me série. T. VII, p. 248. — M. Paillieux fait passer sous les yeux de l'assemblée un modèle réduit d'un appareil employé en Chine pour broyer les graines du Soja hispida, lesquelles servent à la fabrication du fromage connu sous le nom de *teou-fou*. Suit la description du procédé de fabrication de ce fromage.

LE SOYA

CHAPITRE PREMIER

LE SOYA EN BOTANIQUE

La plante qui nous occupe reçut de Linné le nom de *Dolichos Soja* (*Species plantarum*, 1621). Jacquin la figura plus tard dans ses *Icones plantarum rariorum*, p. 143.

Mœnch l'étudia ensuite. Ne lui trouvant pas les caractères des véritables *Dolichos*; ne pouvant, d'un autre côté, la rattacher au genre *Phaseolus*, il crut devoir en faire un genre spécial et lui donna le nom de *Soja hispida* (*Method. plant. hort. bot. et agri Marburgensis*, 1794, p. 153).

MM. Bentham et Hooker n'ont pas admis ce genre; pour eux, cette plante n'est autre qu'une véritable Glycine. C'est aussi l'opinion de presque tous les botanistes modernes. Miquel affirme qu'il existe deux espèces de *Soja* au Japon, *Proclusio floræ Japonicæ* (1).

Le *Glycine hispida* (*Soja hispida*, Mœnch).

Le *G. Soja*, Sieb. et Zucc.

D'après lui, les légumes du *G. Soja* sont continus intérieurement, c'est-à-dire qu'ils n'offrent pas les étranglements et les cloisons celluleuses qui existe dans le *G. hispida*.

Ces espèces paraissent très voisines à MM. Franchet et Savatier (*Enumeratio plantarum in Japonia crescentium*).

(1) Il en indique plusieurs autres dans sa *Flora indiæ Batavæ*.

CHAPITRE II

LE SOYA AU JAPON (1)

Le célèbre voyageur et naturaliste Kæmpfer, l'un des premiers, sinon le premier, a fait connaître la plante qui nous occupe (2). Nous ne résistons pas au désir de raconter le voyage durant lequel il vit le Daïzu, et s'en fit enseigner les usages.

Kæmpfer arriva, en septembre 1689, à Batavia, qu'il quitta le mois de mai suivant, et s'embarqua en qualité de médecin de l'ambassade que la Compagnie hollandaise envoyait tous les ans au Japon.

Il obtint la permission d'aller à bord du vaisseau qui devait toucher à Siam, et enfin, le 25 septembre, il descendit à terre dans la petite île de Desima, près de Nangasaki. Par les services qu'il rendit aux Japonais, par sa complaisance, par sa libéralité, il s'insinua dans l'amitié et la familiarité des interprètes et des officiers, et les gagna si bien qu'ils ne refusèrent de répondre à aucune de ses questions et que, lorsqu'il se trouvait seul avec eux, ils lui révélaient même les choses sur lesquelles ils sont obligés à un secret inviolable.

Un jeune homme, qu'on lui avait donné pour le service, et

(1) Nous devons à l'inépuisable obligeance de M. le docteur H. toutes les notions que nous avons acquises sur le Japon.

(2) Kæmpfer, Engelbert, médecin et voyageur célèbre, né le 16 septembre 1651 à Lemgo, dans le comté de Lippe, en Westphalie, mort le 2 novembre 1716.

P.

en même temps pour étudier sous lui la médecine et la chirurgie, ayant traité avec succès, sous sa direction, le principal officier de Desima, reçut la permission de ne plus quitter Kæmpfer.

Celui-ci enseigna le hollandais à son élève, qui, par reconnaissance, lui apportait tous les livres qu'il pouvait souhaiter. Ainsi, malgré la jalousie et la défiance du gouvernement japonais, Kæmpfer fut à même de satisfaire sa curiosité sur la plupart des points qu'il désirait connaître. Quand le directeur du commerce hollandais partit pour Yédo, le 10 février 1691, Kæmpfer l'accompagna et eut ainsi l'occasion de voir l'intérieur de l'empire. L'année suivante, il fit le même voyage avec un autre directeur.

Il quitta Nangasaki le 31 octobre (1).

Le cinquième livre de son principal ouvrage : *Amœnitatum exoticarum politico-physico-medicarum fasciculi quinque*, Lemgoviæ, 1712, in-4°, figures, contient la description des plantes du Japon, que l'auteur a rencontrées durant ses voyages dans ce pays.

Kæmpfer cite et décrit le *Soja hispida* » *Daidsu* (2), nom scientifique et vulgaire, surnommé *Mame*, c'est-à-dire graine alimentaire par excellence. Haricot dressé, à gousses de Lupin, à graines blanches du gros Pois ; haut de quatre pieds et peu développé.

» Il s'élève sur une tige rameuse inégalement ronde, velue.

» Ses feuilles sont celles du Haricot des jardins, à poils plus rudes sur leur face inférieure. Il épanouit au mois d'août, à l'aisselle des feuilles, des fleurs réunies sur un pédoncule commun, d'un blanc bleu, très petites, semblables à celles de la Lentille, avec l'étendard et les pétales droits, à peine étalés, auxquelles succèdent des gousses nombreuses, longues de deux pouces à peine, à poil rude et long, semblables aux gousses de Lupin à fleurs jaunes, contenant deux graines, ra-

(1) Eyriès.

(2) *a* se prononce comme dans papa, *u* comme ou, *e* toujours comme s'il était urmonté d'un accent aigu. P.

rement trois, pareilles de forme, de volume et de saveur au pois des jardins, un peu comprimées cependant, à ombilic brun. »

LE MISO, D'APRÈS KÆMPFER

« Pour obtenir le *Miso*, on prend une mesure de Mame ou Haricots Daeds que l'on fait cuire très longtemps dans l'eau, jusqu'à ramollissement complet et que l'on réduit en pulpe molle en les écrasant. On continue ce mode de broiement pour mélanger à la pulpe quatre mesures de sel en été, nombre qui est réduit à trois en hiver; car le produit est de qualité d'autant plus irréprochable que la quantité de sel est moindre; j'ajoute, toutefois, qu'il se conserve moins longtemps.

» On ajoute ensuite, et on mêle, une mesure (de volume égal à celui des Haricots) de *Koos* ou riz décortiqué, un peu cuit à la vapeur d'eau douce; puis on dépose, après refroidissement, dans un cellier chaud, pendant vingt-quatre ou quarante-huit heures, jusqu'à refroidissement et contraction. Cette mixture, de consistance de bouillie (de pulpe ou de cataplasme), est introduite dans un vase en bois qui a contenu de la bière appelée vulgairement *Sacki*. Avant d'en faire usage, on garde ce produit un ou deux mois.

» Le Koos donne à la pulpe une saveur douce, et sa fabrication demande, comme la polenta des Allemands, la main habile d'un maître. Aussi en est-il qui s'occupent uniquement de sa préparation; puis on purifie le produit obtenu. »

LE SOOJU (SHOYU)

« Pour fabriquer le *Sooju* on prend des Haricots Daeds cuits au même point et une quantité égale de *Muggi* ou Froment et autant d'Orge ou de Seigle grossièrement pulvérisé; cette dernière semence donne un produit plus noir. En résumé, on emploie une mesure de chaque substance. On mêle les Hari-

cots avec le Froment broyé; on couvre d'un linge et on laisse reposer cette mixture pendant vingt-quatre heures pour la faire fermenter. On couvre alors du sel prescrit la masse introduite dans un pot d'argile, en délayant deux mesures d'eau commune avec la moitié de la dose; ceci fait, le lendemain on agite la masse avec une spatule; on recouvre, et on continue d'agiter plusieurs jours de suite, une fois au moins, et de préférence deux ou trois fois.

» Après trois mois de préparation on filtre la masse et l'on exprime la liqueur que l'on conserve dans des vases en bois; la limpidité et la qualité de cette liqueur sont en rapport avec son âge. »

Kæmpfer cite ensuite deux variétés de *Soja :*

» *Siuku, vulgò, Kuro mame*, c'est-à-dire Haricot noir, espèce ou variété à graines noires du Haricot Daidsu. *Siuku*, variété naine, médicinale, à graines noirâtres, dont trois ou quatre réduites en poudre sont administrées en potions aux asthmatiques. »

Rien n'est changé depuis deux cents ans dans les procédés de fabrication du *Miso* et du *Shoyu* et la consommation n'en a pas diminué. Ces produits sont encore au Japon d'absolue nécessité. Les renseignements que nous recevons de ceux de nos nationaux qui visitent ou habitent le Japon, ne diffèrent pas sensiblement de ceux que recueillit Kæmpfer en 1689; mais le savant voyageur n'a rien dit du *To-fu*, fromage fabriqué avec les graines du Soya; nous avons à combler cette lacune. Il s'est particulièrement occupé de l'espèce qui sert à fabriquer le *Miso* et le *Shoyu*, et n'a cité que trois ou quatre variétés, tandis qu'il en existe probablement une trentaine. Il serait d'une extrême importance de se procurer et de cultiver comparativement toutes ces variétés de Soya.

Les unes sont hâtives, les autres tardives. Ces dernières ne peuvent être utilement introduites. Les unes sont employées comme légume à l'alimentation directe de l'homme, comme les Haricots, les Fèves, les Pois, les Lentilles, etc.; les autres reçoivent des préparations plus ou moins compliquées, qui en font de véritables plantes industrielles. Le choix à faire parmi

ces variétés est impraticable de loin. Il faut les recevoir toutes, les cultiver toutes, les déguster toutes, et ne rejeter qu'après expérience complète celles qui ne devront pas être conservées. Pour aider à l'introduction de ces variétés, nous donnons la liste de celles dont nous possédons les noms.

1	*Go-guwatu no mame* (1).		Haricot du cinquième mois.
2	*Use mame*	—	précoce.
3	*Nakate mame*	—	de demi-saison.
3	(bis) *Okute mame*	—	tardif.
4	*Maru mame*	—	rond.
5	*Siro teppô mame*	—	blanc, en balle de pistolet.
6	*Kuro mame*	—	noir.
7	*Kuro teppô mame*	—	noir, en balle de pistolet.
8	*Ko isi mame*	—	petite pierre (*Ko* ou *Go*).
9	*Awo mame*	—	vert.
10	*Kage mame*	—	à pointe.
11	*Aka mame*	—	rouge.
12	—	—	même espèce.
13	—	—	autre espèce.
14	—	—	autre espèce.
15	—	—	autre espèce.
16	*Tsya mame*	—	Thé (*Tcha*).
17	—	—	même espèce.
18	—	—	autre espèce.
19	*Kuro-Kura-Kake mame*	—	à selle noire.
20	*Aka-Kura-Kake mame*	—	à selle rouge.
21	*Fu isi mame*	—	panaché (*Udura mame* H. de caille).
22	—	—	même espèce.
23	—	—	même espèce.

Cette nomenclature est extraite d'un ouvrage japonais intitulé : Explication, avec figures, des arbres et des plantes nouvellement déterminés.

24	*Ki mame*	—	Mame jaune.
25	*Konrinza*	—	—
26	*Ichia mame*	—	Mame thé.

Ces trois derniers noms sont extraits d'un ouvrage intitulé :

(1) Prononcer *go-gats no mame.*

Le Japon à l'Exposition universelle de 1878, écrit en français par un Japonais.

Extrait d'une lettre qui se rapporte à l'un des Mame de la liste ci-dessus, et qui nous est adressée par un orientaliste : « Il s'agit du *Nakate-Mame*. Je traduis littéralement : La graine qui se trouve au milieu (de la cosse) est d'une couleur blanc jaunâtre. En général, sa forme et sa couleur sont semblables à celles du précédent *Mame*. Il est cependant plus grand et plus délié que cette autre espèce. Bien que, suivant que la graine vient de bonne heure ou tard, la forme et la couleur diffèrent (1), cependant ce n'est rien autre chose que ce qui est figuré ci-dessus (2). Ce *Mame* est cultivé sur une grande échelle dans toutes les provinces. Il sert à faire du *Miso ;* de là vient qu'on l'appelle aussi *Miso-Mame*. »

Le *Mame* n° 9 de notre liste n'est pas sans mérite :

« Les *Soja* ordinaires, nous écrit-on, du moins la variété blanc jaunâtre, la plus employée pour faire le *Shoyu*, le *To-fu* et le *Miso*, ne sont pas habituellement mangés en nature. Les Soja noirs et verts sont quelquefois mangés comme nous mangeons les Haricots secs. Une variété à gros grains verts se mange assez souvent au Japon après l'avoir grillée, moulue et mêlée avec du sucre. Les enfants aiment cette espèce de *Racahout* ou de Révalescière, et la mangent à pleine poignée. On ne fait, à ma connaissance, aucune pâte ni aucun gâteau avec les *Soja*. »

Le *Mame thé* se mange aussi en nature. Il est probable que plusieurs autres variétés se mangent de même, mais nous l'ignorons. Ce que nous pouvons dire, c'est que tous les *Mame* peuvent servir à faire du *Miso*, du *Shoyu* et du *To-fu*.

Notre obligeant correspondant, le docteur H. a apporté un gros *Mame*, blanc jaunâtre, le plus cultivé pour la fabrication du *Miso*, du *Shoyu* et du *To-fu* (1), mais malheureusement trop tardif pour notre pays, où l'été est trop court, et il a dû s'en tenir, dans sa culture, au petit *Mame* de Chine, à grains ronds

(1) Observation intéressante.
(2) Nous avons dit que notre liste était extraite d'un ouvrage avec figures.
(1) Probablement le *Nakate*. P.

jaunâtres. Ce dernier est beaucoup moins beau, mais mûrit parfaitement. C'est celui que l'on cultive à Étampes et à Marseille et que nous cultivons nous-même. On le reçoit à Genève directement de Chine. Nous avons le regret d'ajouter que toutes les variétés que le docteur H. a vues au Japon lui paraissent être trop tardives pour la France.

La culture des *Mame* au Japon est celle des Haricots; mais les plantes demandent à être beaucoup plus espacées et résistent mieux aux petites gelées d'automne.

Les Japonais ne font pas d'huile de Soja. Ils n'emploient que l'huile de Sésame pour la cuisine et l'huile de Colza pour l'éclairage. Ils emploient d'autres huiles, extraites des fruits des différents arbres, à des usages industriels.

Dans la partie du Japon que notre correspondant habitait, on donnait la paille du Soya aux animaux. A Satsouma, dans l'extrême Sud, on donnait aux Chevaux fins des rations de graines de *Daïzu*, et l'on prétendait que c'était une nourriture bien meilleure, mais plus chère que l'Orge nue. Les Chevaux mangent très bien le *Daïzu*, tant cru que cuit.

Voici ce que dit du *Mame* l'ouvrage intitulé : *Le Japon à l'Exposition universelle de* 1878.

« Le *Mame* sert à de nombreux usages, car on peut non seulement le manger cuit et réduit en farine, mais encore l'employer pour la fabrication du *Shoyu*, du *Miso* et du *To-fu*. Le *Mame*, son enveloppe, ses feuilles et sa tige servent à nourrir les Chevaux; on s'en est également servi tout dernièrement, à titre d'essai, pour nourrir les moutons, et les résultats obtenus ont prouvé que c'était la meilleure nourriture qu'on pût leur donner.

» Le *To-fu* se fait avec deux espèces de *Mame* bouillis (1), savoir : le *Shiro-Mame* et le *Ki-Mame;* il peut, une fois pressé et durci, se conserver longtemps. Le *Yuba* est une pâte analogue (2) faite avec les mêmes ingrédients. »

Notre correspondant professe un parfait mépris pour le *Miso*. Il nous donne cependant, pour sa préparation, une recette

(1) C'est le lait du *Mame* que l'on fait bouillir. P.

(2) Nous n'avons pas réussi à apprendre ce que peut être le *Yuba*. P.

que nous reproduisons parce qu'elle est très simple et ne prescrit pas, comme celle de Kæmpfer, l'emploi de Koos, ou riz décortiqué mêlé au *Daïzu.* « Le *Miso*, nous dit-il, est une pâte plus ou moins fermentée faite avec des *Daïzu* (Soya). Cela s'emploie à faire une espèce de soupe qui est le déjeuner de presque tous les Japonais. C'est très mauvais, j'en ai mangé quelquefois en voyage, n'ayant pas autre chose sous la main, mais ce n'est nullement une acquisition désirable. Quant à fabriquer du *Miso*, c'est très simple. On fait bouillir, ou plutôt cuire à la vapeur, les *Daïzu*, puis on les pile en y ajoutant un peu de sel. On tasse cette pâte dans un tonneau, et au bout de deux mois elle est à point.

« Le *Miso* a un goût d'aigre et de demi-gâté aussi peu engageant que possible. La seule difficulté qu'il y ait ici (en France) pour toutes les préparations de *Daïzu*, c'est de se procurer de l'eau non calcaire. Il faut recueillir de l'eau de pluie ou employer de l'eau distillée, tandis qu'au Japon, du moins dans la partie que j'habitais, l'eau des ruisseaux, des puits et des rivières ne contient *pas trace* de chaux. »

Nous avons indiqué plus haut, d'après Kæmpfer, les procédés usités, de son temps, pour la fabrication du Shoyu. Les *Bulletins de la Société d'acclimatation*, reproduits dans l'introduction, ont décrit les procédés employés aujourd'hui par l'industrie.

L'importance de ce produit est telle, que nous devons indiquer encore deux recettes : l'une, parce qu'elle est infiniment plus simple que celle des fabricants spéciaux et que notre correspondant l'emploie pour faire du Shoyu, à l'usage de sa maison ; l'autre, parce qu'elle prescrit une préparation particulière du sel destiné à la fabrication du Shoyu, prescription que ne présentent pas les autres recettes.

Le Japon à l'Exposition universelle de 1878.

« Le Shoyu, qui est un des condiments indispensables à la nourriture japonaise, se prépare de la manière suivante : on commence par séparer le froment décortiqué des grains qui

sont mal mûris ou avariés et l'on enlève les petits cailloux ou autres corps étrangers qui s'y trouvent mêlés. Ce grain est ensuite grillé, puis moulu grossièrement et l'on y ajoute alors une certaine quantité de pois (Soja) bouillis et refroidis. Le tout, laissé dans une chambre chaude, se transforme en levûre au bout de trois ou quatre jours, et l'on y ajoute du sel.

» Ces trois matières entrent dans le mélange en proportions égales. D'après les anciens procédés, on mélangeait un to d'orge, trois sho de froment et un to de pois, ou bien encore un to de pois, trois sho d'orge et sept sho de froment. Dans l'un et l'autre cas, le mélange était grillé et délayé avec deux to d'eau et un to de sel.

» Le meilleur sel est celui Dako, dans la province de Havima. Le sel, pour être propre à la fabrication du Shoyu, est traité de la manière suivante : on prend le meilleur sel possible et on le met dans une boîte où on le laisse séjourner pendant cinq à sept mois. Il se forme alors, au fond de la boîte, une sorte de saumure qu'on laisse de côté ; on enlève ensuite la couche supérieure du sel que l'on fait bouillir dans une chaudière, puis on transvase le liquide et on le laisse reposer. Quand toutes les impuretés se sont déposées au fond, on décante le liquide et l'on y ajoute la levûre décrite plus haut. Le tout est agité deux ou trois fois par jour, depuis juin jusqu'à septembre.

» Après un certain laps de temps, le mélange devient pâteux ; on continue pourtant à l'agiter, et, au bout de quinze, vingt et même quelquefois de trente mois, on obtient le *Shoyu*.

» Le mélange est alors versé dans des sacs en coton, puis pressé, ce qui termine l'opération.

» Le Shoyu, une fois filtré, est bouilli, puis refroidi ; on enlève alors ce qui peut y rester de lie, puis on le conserve dans de petits barils.

» Le résidu du pressurage du Shoyu de première qualité est employé ainsi qu'il suit : on prend cinq to de ce résidu, on y ajoute un to d'eau, puis on l'agite, on le presse, on le fait bouillir, on y ajoute deux to de sel, on le fait reposer et on le

décante. Ce nouveau mélange est alors ajouté en plus ou moins grande quantité aux différentes qualités de Shoyu. »

Recette pratiquée en France par notre correspondant.

« Je fabrique, nous dit-il, d'assez bon Shoyu en remplaçant, au besoin, comme du reste on le fait souvent au Japon, les *Daïzu* par des pois. Les Japonais lui substituent même souvent des fèves, mais elles donnent un produit inférieur.

» Voici la recette de la sauce telle que je l'ai apprise au Japon : on prend en volume deux parties d'orge nue ou de blé et trois parties de *Daïzu*. On fait macérer pendant un jour et une nuit dans de l'eau non calcaire ; puis on fait cuire à la vapeur jusqu'à cuisson complète. Il ne faut pas que les grains se défassent, mais qu'ils soient tendres. On mélange les deux grains, puis on les étend en couches de 2 à 3 centimètres d'épaisseur dans des caisses qu'on tient dans un endroit un peu chaud, ni trop sec, ni trop humide. Les grains moisissent en douze ou quinze jours, suivant la saison. Le meilleur temps est le printemps ou l'automne. Il faut que la moisissure soit d'un bleu verdâtre, épaisse et ressemblant à du velours.

» Les grandes moisissures blanches ou noires ne valent rien, et il faut les enlever dès qu'on s'aperçoit de leur apparition. Quand les grains sont complètement couverts de moisissures et forment une seule masse, on les expose au soleil. Quand ils sont secs, on les frotte entre les mains, puis on les vanne pour les débarrasser de la poussière produite par les débris des moisissures. A ce moment, on prend, toujours en volume, deux parties de sel pour trois parties de grains moisis ; on les met dans des tonneaux ou des vases de terre avec une quantité d'eau suffisante pour recouvrir le tout de trois ou quatre doigts de liquide. On n'a plus qu'à remuer de temps en temps le mélange et à attendre de trois à six mois, après lesquels on n'a plus qu'à écouler la sauce en la passant à travers un tamis. Elle peut se conserver en tonneaux ou en bouteilles pendant plusieurs années et, à mon goût, remplace assez bien, dans les apprêts, le bouillon ou le jus de viande rôtie.

» J'ignore, ajoute notre correspondant, quelle est l'exportation du *Shoyu* et je ne sais aucun chiffre relatif à la consommation intérieure ; mais, c'est le fond de la cuisine japonaise. Cela y remplace le beurre, l'huile, la graisse et le jus de viande. Tout, légumes, poissons, pâtes, est accommodé ordinairement avec le Shoyu. Il n'y a pas de village, si petit qu'il soit, qui n'en ait des fabricants ; il s'en fait, en outre, beaucoup dans les maisons particulières.

» Pendant mon séjour au Japon, le prix du Shoyu variait, suivant sa qualité, de 8 à 12 sen, 40 à 60 centimes le mas, c'est-à-dire 1^{lit},80.

» Ne prenez, je vous prie, mes renseignements que comme relatifs à la partie du Japon comprise entre *To-Kio* (*Yédo*) et l'extrémité sud-ouest de la grande île, que les Européens s'obstinent à appeler *Nippon*. C'est dans cette partie, et surtout dans les divisions appelées *San yo do* et *San yu do*, que j'ai pu voir les choses par moi-même. Quand, par hasard, je vous parle du Nord et de l'extrême Sud, c'est d'après des renseignements et non pas *de visu* ».

FROMAGE DE DAIZU (TO-FU).

On fait tremper les *Daïzu* pendant vingt-quatre heures dans de l'eau dépourvue de calcaire. Nous n'avons guère que l'eau de pluie ou l'eau distillée qui puisse convenir (1). Au Japon, l'eau des rivières ne contient pas trace de chaux. Les grains ramollis sont broyés dans un petit moulin à main, en pierre dure, ressemblant beaucoup, en plus petit, au moulin de nos Arabes d'Algérie. On obtient ainsi une pâte grossière, qu'on délaye dans de l'eau non calcaire à laquelle elle donne une apparence laiteuse. Ce mélange est passé à travers un linge qui retient les parties insolubles. Le résidu est utilisé pour la nourriture des animaux domestiques qui tous, depuis le bœuf jusqu'au lapin, en sont très avides.

(1) Nous faisons usage de l'eau de condensation d'une machine à vapeur.
P.

Le liquide albumineux, et contenant la plus grande partie du corps gras émulsionné, est mis sur le feu. Quand il est un peu plus qu'attiédi on y ajoute, pour déterminer la coagulation, quelques cuillerées de l'eau mère qui s'écoule des tas de sel marin. Cette eau mère agit probablement par les chlorures calcaires et magnésiens qu'elle renferme et qui la rendent fort amère (1). Ce qu'il y a de certain, c'est qu'elle détermine la séparation du caillé, comme la présure le fait pour le lait. Elle a aussi les mêmes inconvénients; si l'on en ajoute trop, le caillé devient dur et sec. Il s'égoutte dans des moules où il prend la forme voulue, puis on le place dans le bassin d'eau courante dont chaque maison japonaise est pourvue.

Le *To-fu* se mange habituellement frais; très fréquemment cuit avec du *Shoyu* et du poisson sec, quelquefois frit, plus souvent grillé. Quelquefois enfin, pendant l'hiver, on le fait geler, puis sécher, ce qui lui donne une consistance spongieuse. En cet état, il se conserve très longtemps et s'apprête de différentes manières. A l'état frais, le fromage végétal a une consistance très délicate, mais conserve un certain goût de haricot cru qui n'est pas agréable.

(1) Chlorure de magnésium, selon MM. Champion et L'Hôte. P.

CHAPITRE III

LE SOYA EN COCHINCHINE

La plante est cultivée en Cochinchine. Quelle est l'importance de cette culture? Quelles sont les variétés préférées? Les graines du Soya ont-elles dans le pays quelque autre emploi que celui qu'on en fait au Japon, en Chine, etc.? Nous l'ignorons; mais nous rencontrons dans le *Bulletin* que publie le Comité agricole et industriel de notre colonie un article des plus intéressants, et, fidèle à notre plan, qui consiste à mettre sous les yeux du lecteur toutes les pièces relatives à la question qui nous occupe, nous reproduisons ci-dessous ce qui dans cet article se rapporte au Soya.

POIS NOIRS (GLYCINE SOJA)

Extrait du *Bulletin du Comité agricole et industriel de la Cochinchine*, 2e série, tome Ier, page 456.

Nous avons rapporté de Mandchourie, en même temps que le *Sorgho*, 3000 kilos de pois noirs qui servent généralement à la nourriture des animaux dans le nord de la Chine, mais ne peuvent être donnés que comme supplément de rations; l'huile essentielle qu'ils contiennent servirait de stimulant aux organes digestifs; l'action réparatrice de ces grains serait souveraine sur les animaux amaigris à la suite de pénibles travaux, de longues marches! Nous avons donné, du 25 novembre

au 7 avril, 250 grammes de ces pois, par jour, à chaque animal, et nous devons déclarer que, si par moment les animaux les recherchaient avec avidité, il arrivait souvent, au contraire, qu'ils les laissaient au fond de la mangeoire, malgré la précaution qu'on prenait de les mélanger aussi exactement que possible avec le *Sorgho* et le *Paddy* (1). Nous n'avons pas constaté non plus qu'ils provoquaient, chez les animaux fatigués, cette espèce de résurrection des forces épuisées que leur attribuent les Chinois et les Mandchoux.

En outre, ces grains sont très amers lorsqu'on les administre secs; il faut donc leur faire subir un commencement de cuisson pour les débarrasser du principe amer que renferme l'épisperme. Il en résulte de grandes difficultés pour l'administration de la ration, difficultés qui ne nous semblent pas compensées par les vertus problématiques qu'on nous avait vantées. Nous croyons donc qu'il n'y a pas lieu de renouveler l'essai (2).

Néanmoins, comme cette plante peut être utilisée pour la nourriture de l'homme et pour l'industrie, nous en avons soumis un échantillon au Comité agricole et industriel de Cochinchine, qui a chargé M. Pierre, directeur du jardin botanique et de la ferme des Mares, de l'examiner et de donner son appréciation sur cette légumineuse.

Voici le résultat des observations de M. Pierre :

« J'ai semé les graines apportées de Chine par M. Corroy. J'ai sous les yeux, en ce moment, plusieurs plantes venant de ce semis, les unes en fleurs, les autres en fruits; les graines appartiennent au *Glycine Soja* (Siebold et Zuccarini), et j'établis à dessein, m'aidant de Bentham, la synonymie, pour montrer les formes diverses qu'affecte cette espèce, suivant les climats où elle est cultivée (3).

» Il existe une différence sensible entre la variété à graine noire et celle à graine blanche, mais, quand on compare la plante provenant des graines de M. Corroy et de la variété

(1) Riz non décortiqué.

(2) Les conclusions de M. Corroy ne nous semblent nullement fondées. — P.

(3) Le *Bulletin* ne contient pas cette synonymie. P.

cultivée en Cochinchine, dans l'Inde et à Java, on comprend que Miquel ait pu en faire une espèce distincte sous le nom de *Soja angustifolia*.

» En effet, le caractère hispide de l'espèce est à peine accentué dans les plantes provenant de mon semis, les folioles sont ovales et, dans la majorité des cas, on en trouve à peine quelques-unes ayant la forme acuminée. Les fleurs sont bleues et non rougeâtres, comme Baker les décrit; elles sont exactement celles de la description de Loureiro. Les fruits sont moins longs que dans l'espèce cultivée près de Saïgon, plus larges, plus aplatis et un peu falciformes.

» Tous ces caractères ont été, suivant les variétés, décrits par plusieurs auteurs. On peut admettre jusqu'ici les races suivantes :

A. Race à fleurs blanches.
B. — — bleues.
— — pourpres.
D. — à folioles ovales lancéolées, très hispide.
E. — — arrondies, à peine hispide.
F. — à fruits ronds, allongés et à plusieurs graines (5 à 6).
G. — — aplatis à une ou deux graines.
H. — à graines noires.
I. — — blanches.

» Ces différences dans une plante, une des plus anciennement cultivées par l'homme, et dans une famille où les espèces cultivées ont acquis les formes les plus variables, ne doivent pas étonner; elles sont beaucoup plus considérables dans le *Vigna catiang*, par exemple, par le caractère de tiges droites ou celui de tiges grimpantes, et par la forme multiple des fruits et des graines.

» Le Glycine Soja est cultivé en Chine, au Japon, dans l'Inde, depuis l'Himalaya jusqu'à Ceylan, dans la presqu'île de Malacca, au Tonkin, en Basse-Cochinchine et à Siam. On le rencontre également à l'état de culture aux Philippines, à Bornéo, à Java, etc. Les graines, bouillies légèrement ou torréfiées, sont consommées par l'homme, comme celles des Vigna, des Dolichos et des Phaseolus. Mais elles servent souvent à la

confection d'une saumure très usitée au Japon, en Chine et en Cochinchine, qui se mêle à tous les mets pour en relever le goût. On en fait aussi une bouillie insipide, considérée néanmoins, après avoir reçu quelques condiments, comme un plat très agréable.

» Les graines du Soja servent aussi, comme les Fèves, les Haricots, les Dolics, les Pois, les Embrevades, les Lentilles, le Grahm ou Pois chiche, à la nourriture des bêtes de trait et des bêtes à cornes. Son fourrage vert ou sec est aussi très recherché des animaux.

» Cette plante peut être cultivée en Basse-Cochinchine avec avantage de mai à octobre, et entre dans nombre d'assolements. Elle prépare bien le sol pour la culture du Tabac, de l'Indigo et du Coton, mais il convient qu'elle profite d'abord de fumures ou que sa culture précède celle de ces plantes. »

Loureiro, dans sa Flore de Cochinchine, p. 441, considère le Cadelium de Rumpf, Daú nanh, Hoam teu, comme n'étant autre que le Dolichos Soia. Il convient, dit-il, de noter ici que cette plante, de l'herbier d'Amboine, est citée par Linné comme étant le Phaseolus maximus, tandis que sa description, sa figure et ses usages appartiennent absolument au Dolichos Soia; la couleur de la fleur, qui varie selon les lieux, étant de moindre importance. Les graines, bouillies ou légèrement torréfiées, sont agréables au goût ou à l'estomac. On en tire cette célèbre saumure du Japon, nommée Soia, dont les Chinois et les Cochinchinois font un fréquent usage pour relever la saveur des mets et exciter l'appétit.

On en fait encore une pâte blanche, semblable à du lait coagulé, nommée par les Chinois Teu hu ou Tau hu, qui est pour eux un aliment plus habituel qu'aucun autre et qui, bien qu'insipide par lui-même, devient, par l'addition de condiments appropriés, un mets agréable et sain.

CHAPITRE IV

LE SOYA EN CHINE

Nous retrouvons en Chine les plantes alimentaires et les usages culinaires du Japon. Le Soya y occupe donc une place considérable. Son nom générique est Yeou-Teou.

Il ne nous a pas été possible de nous procurer une nomenclature des variétés, encore moins les noms des plus hâtives. Il est probable qu'elles ne sont pas moins nombreuses qu'au Japon, où l'on en compte une trentaine.

Toutes les légumineuses à gousses et à graines alimentaires portent en Chine le nom de Teou. Qu'il s'agisse de Haricots ou de Doliques, de Pois ou de Fèves, de Pois chiches ou de Cajans, de Lentilles ou de Soya, le nom est le même et le qualificatif qu'on y joint indique seulement leur couleur, leur forme ou leur usage, sans nous permettre de distinguer le *genre*. Il en résulte que les envois de graines et les notes de Mgr Guillemin, de M. l'abbé Perny, de MM. de Montigny, Dabry, Eugène Simon, etc., ne pouvaient pas nous fournir les éléments d'une nomenclature satisfaisante. Nous ne pouvons donc présenter avec certitude qu'un très petit nombre d'Yeou-Teou.

Houang-teou	Soya jaune.
Houang-ta-teou	Grand Soya jaune.
He-teou	Soya blanc.
Pe-teou	Soya noir.
Ho-teou	Soya gris.
Thsing-pan-teou	Soya tacheté de blanc.

Cependant, à l'Exposition universelle de Vienne, en 1873, figuraient 13 variétés : 5 jaunes, 3 noires, 3 vertes, 2 brunes, et parmi elles deux hâtives, une jaune et une brune. Nous n'en connaissons pas les noms chinois.

On cultive le Soya comme le Haricot.

La grande culture n'existe pour ainsi dire pas en Chine. Le morcellement de la terre est tel qu'on ne rencontre guère de champ dont l'étendue excède 1 hectare (1).

C'est donc la culture jardinière qui est universellement appliquée au Soya. On trouvera dans l'introduction quelques indications sur cette culture, fournies par M. l'abbé Guierry. Nos recherches ne nous ont rien appris de plus.

Toutes les variétés de Soya servent à l'alimentation directe de l'homme comme les autres légumineuses comestibles. Nous excepterions seulement la noire, qui est peu en usage pour la table, si nous ne savions qu'en temps de famine il suffit par jour d'une poignée de ses graines pour soutenir la vie d'un malheureux affamé. Leur composition chimique en fait foi.

Les Yeou-teou se mangent accommodés avec de la graisse ou de la chair de porc, ou simplement grillés.

Le Soya noir est la nourriture principale des animaux dans toute la Chine septentrionale et dans toute la Mandchourie. Les Chevaux, les Mulets qui sont très nombreux, le reçoivent entier ou concassé, en mélange avec de la paille de millet hachée et un peu d'eau. On n'en voit jamais de maigres ni de malades. C'est la plus précieuse et la plus fortifiante des provendes.

On en donne aussi aux Moutons. Un Soya vert a quelquefois le même emploi.

Dans les provinces du Sud, le bétail ne reçoit pas de graines de Soya, mais on le nourrit avec les tourteaux produits par l'extraction de l'huile et dont une partie est également employée comme engrais. Le commerce de ces tourteaux est très considérable. Ils forment dans plusieurs ports le charge-

(1) Voir à l'appendice une note sur l'état de la propriété en Chine.

ment de jonques nombreuses et donnent la mesure de la place que la plante occupe dans les cultures. Le Pe-teou ou Soya blanc est employé plus particulièrement à la fabrication de l'huile. Le rendement de cette variété est remarquable. On l'estime à 40 hectolitres par hectare.

Nous ferons ici une observation que nous répéterons peut-être, c'est que tous les Yeou-teou sont propres à tous les usages. Assurément les Chinois n'ont pas sans motifs choisi telles variétés pour la table, telles autres pour nourrir le bétail, d'autres encore pour les emplois industriels, extraction de l'huile, fabrication du Teou-fou, du Tsiang-yeou, du ferment des spiritueux et des vins factices, du Teou-che, etc. ; mais nous sommes fondé à croire que la composition chimique de tous les Soya est à peu près identique et qu'ils peuvent être utilisés de toutes façons.

Il est sans doute regrettable que l'espèce noire soit tardive et exige plus de chaleur que ne lui en offre notre climat ; mais cette considération ne doit pas arrêter nos agriculteurs. A défaut de Soya noir ils cultiveront les variétés jaune et brune et leur bétail s'en trouvera bien.

HUILE DE SOYA

Cette huile est l'aliment d'un énorme trafic. Elle est au premier rang parmi les quinze ou vingt sortes d'huile que possèdent les Chinois. Les Européens lui reprochent un arrière-goût de haricot cru qui ne leur est pas agréable. Ce point excepté, elle est d'excellente qualité. La Société d'acclimatation en a reçu plusieurs fois.

On a lu dans l'introduction que M. Frémy avait analysé les graines de Soya et y avait trouvé 18 pour 100 d'huile.

Trois échantillons analysés par le chimiste allemand Senff ont présenté une moyenne de 18,71 pour 100 de matières grasses.

Les analyses de M. Pellet, qui ont porté sur trois échantillons de Soya jaune, originaires de Chine, de Hongrie et d'É-

tampes, que nous lui avons fournis, ont donné à peu près les mêmes résultats.

M. Frémy estime que par la quantité de l'huile qu'il produit, le Soya peut offrir à la consommation un aliment nouveau, et aux arts industriels un produit utile.

LE FROMAGE DE SOYA, TEOU-FOU

Les Tartares seuls, épars dans tout l'empire, ont conservé l'usage du lait. Les Chinois n'en consomment pas.

Le Soya leur en tient lieu. Sa graine est du lait solide. Aucune Légumineuse ne contient autant de caséine (légumine) ; aucune, à beaucoup près, n'est aussi riche en matière grasse. Il suffit d'écraser la graine du Soya, de l'étendre d'eau et de passer le liquide au tamis pour avoir du lait, du vrai lait, utilisable, comme le lait de vache, de chèvre, de brebis.

Nous disons dans le chapitre intitulé : le Soya en France, à quels essais nous nous sommes personnellement livré et ce qui a été tenté à même fin par la Société d'horticulture de Marseille. Nous n'avons à mentionner ici que l'immense consommation du lait de Soya en nature ou sous forme de fromage.

A l'égard de la fabrication du fromage et des services que ce produit rend au peuple chinois, nous rappelons que l'introduction contient un rapport de M. le baron de Montgaudry et une note de M. Champion, qui ne nous laissent rien à dire. Nous nous bornerons à reproduire un passage d'un rapport fait à la Société d'horticulture de Marseille sur deux sortes de fromages chinois et sur leur fabrication. Nous supprimons la recette de préparation du caillé qui exigerait des rectifications. « Au bout de ce laps de temps on trouve une masse solide que l'on coupe en petits morceaux. Ceux-ci sont placés dans une sarre ou dans un bocal dans lesquels on jette du sel. On arrose ensuite le tout avec du San-Cho (eau-de-vie de riz) et on eferme hermétiquement la jarre ou le bocal. Il faut alors laisser reposer cette composition pendant trois semaines au moins.

Le fromage est fait. L'eau-de-vie peut être remplacée par toute autre substance équivalente.

» Il est utile de constater l'état des fromages que nous mettons sous vos yeux afin de les comparer plus tard à ceux que nous pourrions confectionner.

» Nous avons deux terrines en grès recouvertes d'un émail brunâtre, contenant l'une le fromage blanc, l'autre le rouge.

» *Fromage blanc.* — Cet aliment se présente sous la forme de petits morceaux coupés inégalement et d'une épaisseur de 3 centimètres sur 2 centimètres. L'on voit sur la croûte une espèce de moisissure blanche. A l'intérieur ce fromage est gras, d'une couleur gris jaunâtre, la pâte est grossière, quoique assez bien fondue; observons que cette terrine avait été ouverte avant la réception; quelques-uns comparent le goût de ce fromage à ceux de Maroilles un peu avancés.

» Nous avons fait goûter ce fromage à un grand nombre de personnes, sans leur dire la provenance; le plus grand nombre l'a trouvé bon et n'hésite pas à penser qu'il serait accepté par le public.

» *Fromage rouge.* — Cette terrine était parfaitement close; en l'ouvrant, il s'en exhale une odeur spéciale ayant quelque similitude avec celle de la fraise à l'eau-de-vie. Chaque morceau a 4 centimètres dans un sens et 2 centimètres dans l'autre. Il est recouvert d'une teinture rouge, légèrement carminée.

» En ouvrant les morceaux de fromage on les trouve colorés en rouge dans l'épaisseur de 1 millimètre, le centre est de couleur jaune, la pâte est très fine et tout à fait dissemblable de celle du fromage blanc. Quant au goût, il est différent, plus salé et sans similaires connus.

» Les avis sont partagés sur la préférence qu'on doit leur accorder; quelques-uns préfèrent le blanc au rouge qui a, au premier abord, un goût d'eau-de-vie. En fait, les deux fromages sont de qualité et de goût qui ne peuvent se comparer.

» Il résulte des expériences faites par plus de cent personnes de tout âge et de toute condition que ces fromages prendront droit de cité en France lorsqu'on pourra les faire sur les lieux. »

TSIANG-YEOU

On fabrique en Chine sous le nom de Tsiang-yeou une sauce d'un usage général qui remplace le Shoyu des Japonais, mais sa qualité est très inférieure.

Elle figure dans le tarif des droits à l'exportation de Chine sous le nom de *Soy* et probablement est celle que l'on vend en Angleterre sous la dénomination de *India Soy*. Cette sauce est noire comme du cirage et n'a pas le don de nous plaire (1). Nous croyons que sa recette est commune à la Chine et à Java et nous la donnons dans l'appendice.

On prépare encore avec le Soya un condiment nommé Chi ou Teou-che, composé de ses graines, de gingembre et de sel.

Enfin les Yeou-teou entrent dans la préparation d'un ferment destiné à la fabrication des spiritueux et des vins factices. On a lu dans l'introduction une note sur ce sujet.

Nous croyons que le Soya entre encore dans quelques autres préparations alimentaires, mais nous n'avons sur elles que des notions très vagues, et nous devons nous abstenir d'en parler.

(1) On la trouve à Londres, chez MM. Cross et Blackwell, Soho-Square.

CHAPITRE V

LE SOYA EN AUTRICHE-HONGRIE

En 1873, une Exposition universelle s'ouvre à Vienne et l'Orient y est largement représenté. Le Japon, la Chine, la Mongolie, y apportent des échantillons de vingt variétés de Soya. Les Austro-Hongrois en font l'acquisition.

En 1875, le professeur F. Haberlandt en expérimente la culture. En 1878, il rend compte de ses essais dans une étude : *Le Soja, Vienne, Carl Gerold's Sohn, imprimeur-éditeur,* 1878, qui est accueillie avec une faveur extraordinaire, et accélère le mouvement qui se dessinait déjà dans tout l'empire.

C'est ce livre qui nous occupera d'abord et dont nous laisserons parler l'auteur.

LE SOJA

Par le professeur F. HABERLAND

Préface. — Je ne connais, dit-il, dans l'histoire de la culture aucun exemple de plante qui ait, en si peu d'années et à un aussi haut degré, excité l'intérêt général.

En 1875, les premiers *Soja* furent semés en Autriche-Hongrie dans le jardin d'essai de l'École impériale et royale d'agriculture, à Vienne.

En 1876, le nombre des expérimentateurs ne dépassa pas

sept. En 1877, il s'élevait déjà à cent soixante et le stock de semence disponible était déjà si considérable que des milliers de cultivateurs pouvaient continuer les essais.

Comment cette plante étrangère, à peine connue de nom, a-t-elle pu acquérir, en si peu de temps, une telle importance? Comment peut-on, dès aujourd'hui, motiver cette opinion qu'un grand avenir s'ouvre pour elle dans l'Europe centrale, spécialement dans la plus grande partie de l'Autriche-Hongrie ?

C'est d'abord ce fait, constaté d'une manière certaine, que sa culture peut s'étendre au Nord bien au delà de celle du Maïs.

C'est encore sa grande valeur nutritive, surtout celle de sa graine, qui dépasse de beaucoup la valeur de tous les autres grains et fruits que nous pouvons cultiver.

C'est enfin son bon goût et, là où elle peut mûrir ses graines, son étonnante fécondité qui ne se dément jamais; sa résistance à de légères gelées et à de longues et fortes sécheresses; sa complète immunité d'insectes parasites et son extraordinaire adaptation à tous les terrains et à tous les climats...

CHAPITRE I. — Sommaire. — *Possibilité d'une augmentation du nombre de nos plantes cultivées de la famille des Papilionacées. — Perspectives qui s'ouvrent pour nous par la culture du* Soja. — *Essais de culture faits jusqu'à ce jour à Hohenheim, Bamberg, Hainsberg-Deuben, Goswig, près de Meissen, en Allemagne. — Acclimatation du* Soja *en France. — Cas isolés et non remarqués jusqu'ici de culture du* Soja *dans le sud du Tyrol, en Istrie, en Dalmatie, en Italie. — Collection des* Soja *acquis à l'Exposition universelle de Vienne et employés pour les essais de culture. — Liste des auteurs qui jusqu'ici ont parlé du* Soja *sous différents noms et qui ont songé à sa propagation. — Caractères du* Soja; *description de sa semence et de sa structure anatomique. — Grande valeur nutritive du* Soja *comparée à celle des Légumineuses usuelles. — Son emploi au Japon d'après Kœmpfer. — Huile et tourteaux de* Soja.

Après les Céréales, ce sont les Légumineuses qui, sans aucun doute, occupent la première place selon leur valeur et leur expansion. Aux Haricots, Pois, Lentilles, Pois chiches, Gesses, Féveroles et Lupins dans les contrées les plus froides et les plus chaudes de la zone tempérée, se rattachent, dans le Sud, un grand nombre d'autres espèces : les Doliques, les *Soja*, le Cajan, l'Arachide, les Vigna et d'autres encore qui, pour les habitants des pays chauds jouent le rôle des premières dans notre patrie.....

Presque toutes les Légumineuses, que nous considérons maintenant comme nôtres, sont des plantes étrangères acclimatées ; d'où il suit qu'on est autorisé à se demander si les emprunts que nous pouvons faire pour notre culture aux nombreuses papilionacées qui, dans des zones étrangères, fournissent des semences mangeables, sont terminés et si de nouveaux essais peuvent de prime abord être déclarés sans espoir.

Si je suis d'avis que, pour les cultivateurs de notre patrie, les perspectives de nouvelles acquisitions ne sont pas aussi désespérées que le font paraître les nombreuses expériences négatives faites jusqu'ici, je dois expliquer cette opinion dans une certaine mesure.

Sans doute il est improbable qu'on puisse, sur un point habité quelconque de notre globe, trouver de nouvelles plantes comestibles parmi celles qui croissent spontanément ; car les peuplades sauvages ont, pour ce qui flatte le goût dans le règne végétal, un instinct très développé, aiguisé sans cesse par le retour des famines et qui s'est appliqué certainement tour à tour à toutes les plantes.

Mais il peut être question de l'introduction de nouvelles plantes, si l'on veut dire qu'elles sont nouvelles pour les pays dans lesquels elles doivent être introduites par voie d'essai.

C'est pourquoi il s'agira de savoir si la plante en question a, dans sa patrie, un grand nombre de variétés, les unes hâtives, les autres tardives, dont les premières ont la perspective de franchir tôt ou tard les bornes de leur extension actuelle.

Parmi les Légumineuses des contrées les plus chaudes de

l'Asie, principalement de l'Asie centrale, de la Chine et du Japon, le Soja hirsute (Soja hispida, Mœnch) possède incontestablement une importance prédominante. Abstraction faite de la grande extension de sa culture, il surpasse toutes les autres Légumineuses par son extraordinaire valeur nutritive et par ses emplois multiples.

D'autres Légumineuses également estimées, comme les Haricots, Pois, Lentilles, etc., ont devancé le Soja comme expansion ; mais on peut déjà, par les expériences qu'on a faites depuis trois ans, de la culture du Soja dans l'Europe centrale, avancer en toute sécurité que de longtemps encore sa culture n'atteindra pas ses limites et que c'est à tort, comme on le prouvera par ce qui suit, que les cultivateurs européens l'ont jusqu'ici négligé.

Le Soja, comme le Haricot, est une plante cultivée très anciennement. C'est à cette cause et à l'extension de sa culture dans le nord et dans le sud de sa patrie qu'on doit rapporter le grand nombre de variétés qu'il a produites dans les conditions extérieures les plus différentes, variétés qui se distinguent notamment par une durée de végétation relativement courte, ou par une maturité extraordinairement tardive. Sous ce rapport, les variétés du Soja montrent des extrêmes encore plus grands que ceux que l'on sait exister chez le Maïs et chez le Sorgho.

On pourra, au moins, étendre la culture des sortes hâtives jusque-là où le Haricot commun parvient encore à maturité, et où le Maïs hâtif peut être cultivé avec quelque apparence de succès.....

Il est vrai que le Soja a souvent déjà trouvé le chemin de l'Europe ; mais les essais de culture ont, la plupart du temps, complètement échoué, parce que, pour ces premiers essais, on s'est servi de semences du Japon ou des parties sud de la Chine et de l'Inde et, par conséquent, de semences de variétés tardives.

C'est ainsi qu'il y a bien des années des essais de culture du Soja hispida furent faits à Hohenheim et que, cependant, les pieds purent à peine arriver jusqu'à la floraison. On fit aussi

en d'autres endroits la même expérience. Le docteur Rauch, de Bamberg, a reçu plusieurs fois de son vieil ami, le regretté colonel de Siebold, des semences de différentes variétés de Soja du Japon, mais a échoué chaque fois dans ses essais. Les plantes levèrent, il est vrai, quelques-unes arrivèrent même à fleur, mais si tard (seulement en septembre) qu'il n'y avait pas à penser à la maturité de la graine.

M. Charles Berndt, fabricant de velours à Hainsberg-Deuben, en Saxe, fut aussi un des premiers qui, en Allemagne, entreprirent, sans succès, la culture du Soja. Il m'écrivit à ce sujet : « Des huit pikuls de ces haricots, sorte verte et jaune, que j'ai reçus de notre consul de Shang-Haï, sur l'ordre officiel du ministre président, le docteur Weinlich, j'ai envoyé des échantillons dans toutes les directions avec prière de m'informer du résultat ; mais, hélas, j'attendis en vain les réponses et je soupçonne que les résultats ont été aussi défavorables que les miens et ceux de mes voisins. J'ai, il est vrai, ainsi que quelques jardiniers, obtenu quelques pieds isolés et quelques graines, mais elles ont pourri dans la culture suivante et par conséquent, ne germèrent point..... »

Dans le sud de l'Autriche le Soja est répandu çà et là sans que ce soit connu. Ainsi, le directeur de l'Institut agricole du Tyrol méridional, M. le docteur E. Mach, m'envoya, l'été dernier, un échantillon d'une plante qui doit y être connue depuis longtemps et qui n'était autre qu'un Soja. On l'appelle, dans le pays, fève de café, et on l'emploie pour la fabrication d'un équivalent du café.

M. Joseph Kristan, professeur en titre à Capo-d'Istria, en Istrie, me fit savoir qu'il avait fait la découverte que le Soja existait en Istrie, et que sa graine y est employée comme un succédané du café. Un ami lui a assuré qu'il n'y avait aucune différence entre la graine de Soja et le café. Il en reçut aussi quelques graines d'Albona, où l'on cultive la plante çà et là dans les jardins, sans en connaître l'importance. Quelques personnes de sa connaissance prétendent l'avoir vue en Dalmatie et dans le sud de l'Italie.....

Les Soja qui, en 1875, servirent à mes premiers essais,

furent acquis à l'Exposition universelle de Vienne en 1873, et venaient en partie du Japon et de la Chine, en partie de la Mongolie, de la Transcaucasie et de Tunis. Il n'y avait pas moins de vingt sortes en tout.

5 jaunes de la Chine.
3 noires —
3 vertes —
2 brunes —
1 jaune du Japon.
3 noires —
1 noire de la Transcaucasie.
1 verte de Tunis (1).

On reconnut, dès la première année (1875), que, parmi ces variétés, quelques-unes, à cause de leur hâtiveté, se recommandaient particulièrement pour les essais de culture, entre autres, une sorte jaune, de la Mongolie, une également jaune de la Chine et une variété, rouge brun, du même pays.

Les variétés noires de la Chine, du Japon et de la Transcaucasie ne mûrirent qu'avec peine. Les autres sortes n'arrivèrent pas même à fleur, ou ne commencèrent à fleurir qu'à la fin de l'automne; d'autres sortes ne formèrent qu'un petit nombre de cosses à peine mûres et des graines avortées, incapables de germer.....

De Candolle dit que les semences du Soja sont *ovata compressa*. Cependant elles ne sont réniformes que dans certaines variétés, par exemple dans celles à graines noires (2); chez d'autres variétés, au contraire, elles sont en forme de boule, elliptiques ou se rapprochant des Pois.

Relativement à la couleur de la semence, on distingue une variété jaune clair avec un hile ovale entouré de brun ; une variété rouge brun, une noir brun, une noire et une vert clair.

Cette dernière est, comme la noire, ordinairement réniforme et aplatie.

(1) L'auteur n'en nomme que 19 après en avoir annoncé 20. Il semble qu'il oublie une variété jaune de Mongolie. P

(2) Nous avons semé, cette année, des graines de Soya noir de Java, rondes comme des Pois. P.

Pour la forme les différences sont plus grandes que pour la couleur; celle-ci est toujours simple; il n'y a pas de Soja panachés (1).....

Le grand mérite du Soja est dans sa richesse en principes nutritifs.

La première analyse sur la composition de ses graines, qui ait été connue en Allemagne, fut faite par Senff, avec une partie des semences que M. Berndt avait tirées directement du Japon.

Cette analyse donnait pour 100 parties de substance séchée à l'air, la composition suivante (2) :

	Premier échantillon.	Deuxième échantillon.	Moyenne.
Eau	6,69	7,14	6,91
Protéine	38,54	38,04	38,29
Graisse	20,53	16,88	18,71
Matières organiques non azotées	24,61	27,79	26,20
Cellulose	5,13	5,53	5,33
Cendres	4,50	4,62	4,36

On est frappé tout d'abord de la grande quantité de matières grasses, qui dépasse de beaucoup celle de toutes les autres légumineuses (3). Chez celles-ci le maximum de graisse dépasse à peine 3 pour 100, et seulement chez le *lupin* il atteint 6 à 7 pour 100. La proportion de protéine des pois et des lentilles ne s'élève guère, au maximum, au-dessus de 26 pour 100. Chez le lupin seulement elle approche du maximum trouvé chez le Soja. La proportion de cellulose, chez le Soja, est beaucoup moindre que chez les autres légumineuses, ce qui milite encore en sa faveur.

Suit un tableau comparatif de la composition du Soja et de diverses légumineuses. (Voy. chap. VI.).....

Il ressort de la composition des tourteaux de Soja qu'ils fournissent une pâture excellente pour nos animaux domesti-

(1) Le Soya panaché existe au Japon et en Chine. P.

(2) Chemisher Ackersmann, 1872, p. 123.

(3) L'analyse est faite sur des graines du Japon. Le *ô Mame* ou *Miso Mame* du Japon est considéré comme très supérieur aux variétés chinoises, mais on ne pourrait le cultiver que dans le midi de la France. P.

ques, car, d'après Wœlker, ils contiennent pour 100 parties de substance séchée à l'air (1) :

Eau	12,82
Protéine	45,93
Graisse	5,32
Matières non azotées et extractives.	24,52
Cellulose	5,71
Cendre	5,70
	100,00

Lorsqu'il arrive que la proportion d'huile des *Soja* n'atteint pas celle de nos graines oléagineuses, il faut admettre tout d'abord que l'extraction a été imparfaite. Ceci ressort d'un essai que M. Charles Berndt fit faire avec le reste des *Soja* qui n'avaient pas été employés en essais de culture. Il eut la bonté de me communiquer ce qui suit :

« Quoique je dusse supposer qu'en faisant de l'huile avec une petite quantité de graines on ne pouvait obtenir le rendement réel, cependant je fus étonné qu'on n'obtînt pas plus de 6 pour 100 tandis que l'analyse donnait 16 et jusqu'à 18 pour 100, et que conséquemment on devait croire que la machine rendrait de 10 à 12 pour 100 (2).

» Il était en somme difficile de trouver un fabricant d'huile qui nettoyât ses appareils au point d'obtenir une huile sans mélange ; en outre, on ne procéda pas avec l'intérêt et le soin que la circonstance exigeait, et je trouvai encore une grande quantité d'huile dans les tourteaux. La pression a donc été incomplète. Quant à la qualité, je fus plus satisfait que je ne m'y attendais. Je fis faire une friture à laquelle l'huile convenait et je ne lui trouvai pas le moindre arrière-goût. Comme contre-épreuve on me fit une autre partie de la friture avec de l'huile de Provence et je ne pus trouver aucune différence entre ces deux fritures. »

On ne pourra établir jusqu'à quel point l'huile de *Soja* se

(1) Chemischer Ackersmann, 1872, p. 126.

(2) Les Chinois, paraît-il, obtiennent 17 pour 100, et M. Frémy y voit la preuve de leur habileté. P.

prêterait à des emplois industriels que lorsqu'une quantité d'huile suffisante sera disponible.

Chapitre II. Sommaire. — *Essais de culture en* 1875 *et* 1876.— *Pays d'origine des diverses variétés de Soja employées pour les essais.— Jardin d'expérience de la haute École d'agriculture. — Essais de culture en* 1875. — *Résultats des essais de culture entrepris en* 1876, *à Altembourg (Hongrie), à Gross-Becskerek (Hongrie), à Saint-Pierre près de Graetz en Styrie, à Napagedl en Moravie, à Sichrow, Swijan, Darenic, Tetschen-Liebwerd (en Bohême), dans la Bukowine, à Proskau, dans la Silésie prussienne, et dans le Jardin d'expériences de la haute École d'agriculture. — Comparaison entre les semences primitives et les semences reproduites. — Analyse chimique des semences et des déchets. — Degrés de chaleur dont les Soja purent profiter pour leur développement à Vienne, à Saint-Pierre, à Tetschen-Liebwerd et à Proskau* (1).

La qualité et la valeur des graines résultent surtout de leur richesse en matières nutritives.

Si les Soja surpassent toutes les autres légumineuses en éléments huileux, et surpassent aussi de beaucoup la plupart d'entre elles sous le rapport des matières azotées, il y aura un intérêt particulier à savoir que les *Soja* reproduits, comparés aux Soja originaires, ne leur cèdent en rien en fait de qualités précieuses, mais qu'au contraire la reproduction les a encore améliorés. Ceci ressort de la comparaison des analyses faites dans le laboratoire de la chaire de technologie chimique, à la haute École I. et R. d'agriculture avec des graines d'origine et des graines reproduites pendant les deux années d'essais (2).

(1) Les essais du professeur Haberlandt, dans le jardin de la haute École impériale d'agriculture, ayant été faits sur des parcelles insignifiantes et ayant été suivis d'expériences sérieuses et décisives sur plusieurs points du territoire austro-hongrois, nous n'empruntons au chapitre II qu'une très faible partie de son contenu. P.

(2) L'analyse des graines de deuxième reproduction ne diffère pas des deux autres, et nous ne la reproduisons pas. P.

Le tableau suivant donne les proportions d'eau, de protéine, graisse, matières organiques non azotées, cellulose et cendres que renferment ces graines.

Dans 100 parties de substance séchée à l'air on trouve :

Variété jaune de Mongolie.

	Semence d'origine.	Premièr reproduction.
Eau	7,84	9,36
Protéine	32,15	32,07
Graisse	17,10	17,59
Matières organiques non azotées	32,91	31,59
Cellulose	4,58	4,48
Cendres	5,42	4,91

Variété jaune de Chine.

Eau	7,96	8,62
Protéine	31,26	34,81
Graisse	16,21	18,53
Matières organiques non azotées	34,59	28,84
Cellulose	4,57	4,37
Cendres	5,23	4,83

Variété rouge brun de Chine.

Eau	7,46	9,78
Protéine	32,26	33,17
Graisse	17,45	18,42
Matières organiques non azotées	31,78	27,62
Cellulose	5,31	4,02
Cendres	4,46	4,99

J'ai reçu aussi de M. le régisseur agricole de Tomaszek la proportion d'huile et de protéine que contenaient des graines récoltées à Napagedl en Moravie. Il m'écrivit que, d'après les recherches du chimiste d'une fabrique de sucre, on trouva une proportion si extraordinaire de graisse et de matières azotées que celui-ci douta lui-même de l'exactitude de ses analyses. Comme il lui fut impossible de refaire l'estimation des matières azotées et de la graisse, l'analyse suivante fut faite dans le laboratoire de technologie chimique à la haute

École technique de Brünn, par M. le professeur Zulkovski, qui obtint également des proportions presque aussi surprenantes.

D'après lui, la semence séchée à l'air contenait :

	Variété jaune de Chine.	Variété rouge brun de Montgolie.
Graisse	16,90	16,68
Protéine	40,19	44,93
Azote	6,43	7,19

Suivent les analyses des cendres du Soja et de ses déchets, tiges et feuilles.

La proportion de protéine des tiges du Soja égale, d'après ces analyses, le maximum de protéine des tiges de pois et de vesce, et elle est presque double du maximum du lupin.

La proportion de graisse des tiges du Soja dépasse le maximum des tiges de pois, de haricots, de vesce et de lupin. Il en est de même de la proportion des matières organiques non azotées. La proportion très inférieure de cellulose dans les tiges de Soja est également à l'avantage de la proportion des principes nutritifs.

Les résultats des essais qui précèdent mettent en évidence non seulement la fécondité extraordinaire du Soja et la haute valeur de la totalité de ses produits, mais ils prouvent également qu'il mûrit, même dans des conditions où les variétés de maïs les plus hâtives n'arrivent pas à leur développement complet.

Suivent deux tableaux : l'un qui fait connaître la somme de degrés de chaleur dont le Soja a joui dans le jardin d'essai, en 1876; l'autre, qui donne, d'après Celsius, la moyenne mensuelle de chaleur d'autres lieux où des cultures ont été faites, moyenne qui résulte d'observations suivies pendant des années.

Comme nous avons appris que dans les localités susdites, les variétés les plus hâtives de Soja sont arrivées à une complète maturité; comme il est, en outre, permis de supposer que, pendant l'année de végétation 1876, la moyenne de cha-

leur dans ces localités n'a pas été atteinte, nous pouvons, sans scrupule, considérer comme suffisante, pour rendre possible la culture du Soja, la chaleur qui, d'après la moyenne mensuelle, y a régné depuis le commencement de mai jusqu'à la fin de septembre.

Le minimum exigible résulte du calcul fait pour Proskau. Il s'élève, en degrés, d'après Celsius, à 2446.9°. La même somme de chaleur est exigée aussi par les haricots à rames, les concombres, le maïs hâtif, etc., d'où il suit que la culture du Soja pourra s'étendre jusqu'à la limite septentrionale de ces plantes.

Là où il s'agira seulement d'obtenir des tiges feuillues et rameuses pour fourrage, cette limite, comme pour le maïs vert, pourra s'étendre encore plus loin au Nord.

CHAPITRE III. — Sommaire. — *Essais de culture en 1877. — Compte rendu des essais de culture du Soja, exécutés en Autriche-Hongrie, Allemagne, etc. — Extraits de 14 rapports de divers lieux d'essai de la Basse-Autriche; 11 de la Moravie; extraits de 19 rapports venus de Bohême, 10 de la Silésie autrichienne, de la Gallicie, de la Bukowine et de la Russie polonaise. — Extraits de 6 rapports de la Haute-Autriche et du Tyrol, 11 de la Styrie, de la Carniole et de la Carinthie; 12 de la Dalmatie et du comté de Goritz. — Extraits de 40 rapports de Hongrie, 23 d'Allemagne, 1 de Suisse et 1 de Hollande.*

Comme en 1876, dans le jardin de l'École supérieure d'agriculture, sur 526 mètres carrés, j'avais déjà récolté plus de 12 kil. de Soja, je pus déjà, en 1877, fournir de petits échantillons de semence à un grand nombre d'expérimentateurs. Par les communications faites à plusieurs feuilles agricoles, entre autres au journal agricole de Vienne et à la feuille hebdomadaire d'Autriche, les résultats des essais d'acclimatation du Soja avaient pénétré, en Autriche, dans les cercles agricoles les plus éloignés et, peu à peu, se produisit une demande de semences qui, bien qu'il ne fût livré à chaque

expérimentateur qu'un petit échantilllon d'une centaine de graines, épuisa cependant complètement ma provision particulière jusqu'au printemps 1877. Tout d'abord, quelques collaborateurs seulement, que je connaissais personnellement, et desquels j'attendais les plus grands soins pour leurs essais, ont été pourvus de 100 grammes de semence; mais j'ai cru que je devais pourvoir de semence plus libéralement les lieux d'essai situés le plus loin dans le Sud.

Le nombre des propriétaires de domaines ou de jardins, ou de cultivateurs et de jardiniers participants, ne s'éleva pas à moins de 148 (voyez le sommaire).

Suivent 144 rapports.

Presque tous ont rempli fidèlement les conditions auxquelles se faisait l'envoi de graines.

J'avais, dans la courte instruction sur la manière de semer et de cultiver, accompagnant l'envoi de la semence, recommandé à mes collaborateurs un ensemencement trop rapproché, 15 à 20 grains par mètre carré, dans la supposition que 30 à 40 pour 100 des germes périraient; mais comme la semence leva entièrement, et que le tant pour pour cent des pieds détruits fut, en moyenne, presque partout, très peu considérable, et comme plusieurs expérimentateurs semèrent encore plus dru que je n'avais cru pouvoir le recommander, le vice d'un ensemencement trop serré fut presque général, et d'autant plus à regretter, que les fortes tiges et le feuillage épais des Soja, lorsqu'a lieu la formation des fleurs et des fruits, le supportent moins.

Chapitre IV. — Sommaire. — *Valeur comparée des trois sortes de Soja, de couleur différente, employées pour les essais de culture. — Epoque des semailles. — Résistance à la gelée de la semence trempée. — Espacement des pieds. — Constitution du sol et soins à donner. — Besoin de lumière et de chaleur du Soja. — Époque de la récolte et remarques générales sur l'état de l'atmosphère pendant l'année d'essai* 1877. — *Quantité des graines semées et récoltées en* 1877 *et élévation du rendement. — Bêtes et parasites nuisibles au*

Soja. — Composition chimique du Soja. — Essai d'affouragement avec les déchets et préparation de la graine pour l'alimentation de l'homme. — Coup d'œil rétrospectif et conclusion.

Nous pouvons maintenant réunir sommairement dans ce chapitre les observations et les expériences faites par un si grand nombre de collaborateurs, en notant cependant que les variétés jaunes de la Mongolie et de la Chine, qui ont été primitivement cultivées séparément pour faciliter la vue d'ensemble, seront confondues dans la suite, parce que, sous le rapport de la durée de leur végétation et de tous leurs caractères, elles s'assimilent parfaitement. La variété jaune, à cause de sa belle couleur et de sa forme, à cause de son développement hâtif et de sa grande fécondité, a été préférée à toutes les autres par à peu près tous les expérimentateurs, préférence qu'elle justifie complètement.

La sorte rouge brun approche aussi comme mérite de la sorte jaune, mais elle est moins droite et mûrit un peu plus tard.....

La variété noire, à cause de sa maturité tardive, ne pourra être cultivée que dans les contrées méridionales où la sécheresse n'est pas continuelle en été. Elle a en sa faveur sa fécondité extraordinaire, qui surpasse celle de toutes les autres sortes; tandis que ses tiges, fortes, longues et torses, paraissent lui nuire. A Capo-d'Istria, des pieds de Soja noir atteignirent une hauteur de 1, 2 et jusqu'à 3 mètres et portaient 200 à 300 gousses pleines et 100 à 400 vides. La couleur sombre, qui en cuisant est produite par la peau des graines, n'est pas précisément un défaut, cette couleur étant absolument semblable à celle du chocolat (1).

Époque des semailles.....

D'après les expériences faites en 1877, dans le jardin d'essai de l'École supérieure I. et R., les semailles doivent toujours être faites dans les premiers jours de mai, et, dans beau-

(1) En Chine, le Soja noir n'est guère employé qu'à la nourriture des animaux. P.

coup de cas, elles doivent être indiquées, pour la seconde quinzaine d'avril, dans l'Europe centrale. Les jeunes pousses, en effet, sont peu sensibles aux gelées légères.....

Si l'on fait tremper des haricots et qu'on les expose à la gelée, ils sont infailliblement détruits, et il suffit pour cela de quelques degrés au-dessous de zéro. C'est pour cela qu'on ne verra jamais germer spontanément les graines tombées dans le jardin ou dans les champs en faisant la récolte. Ils périssent toujours pendant l'hiver.

Il en est tout autrement des Soja, qu'on a déjà vus deux fois germer spontanément au printemps dans les planches du jardin de l'École supérieure, où l'année précédente on avait cultivé du Soja. Le fait est confirmé par des essais faits en janvier 1878 avec divers échantillons de Soja, qu'on laissa tremper pendant vingt-quatre heures et qu'on exposa ensuite à la gelée pendant plus ou moins longtemps.....

. . . .

Un échantillon de 50 graines de Soja trempées fut porté, le soir à six heures, à l'air libre, et y fut laissé jusqu'au lendemain matin. Le soir, le thermomètre marquait — 4 degrés c.; le matin — 6 degrés c. Il y eut 76 0/0 de ces graines, qui germèrent rapidement.

On n'a donc aucun motif pour retarder les semailles chez nous; en tous cas, dans le sud de la monarchie autrichienne, on peut les faire dès la première moitié d'avril, et en Dalmatie même au commencement de mars.

Suivent des observations sur le danger des semis trop serrés; sur la facilité avec laquelle peut se repiquer le Soja pour combler les vides; sur la quantité de semence nécessaire selon la fertilité du sol.

C'est dans l'essai de culture de M. Stanislas de Trebiczki, à Burovice (Russie polonaise), que l'inconvénient d'une culture trop rapprochée paraît le plus frappant. Dans cette culture, pas un pied ne parvint à maturité, tandis que sur deux pieds, qui se trouvaient seuls à l'aise dans une planche, il récolta 335 graines complètement mûres.

Suivent des considérations sur la constitution du sol; des

instructions pour les travaux de culture et pour la récolte : le Soja ombrage bien le sol et ne laisse lever aucune mauvaise herbe. A la récolte ses gousses ne s'ouvrent pas spontanément. Le battage s'opère facilement avec le fléau ou la batteuse. Besoin de lumière et de chaleur du Soja. L'ombre portée par des bâtiments, des arbres, des buissons, des plantes hautes lui nuisent, non seulement lorsque son développement est avancé, mais dès la première jeunesse.

Quant au besoin de chaleur de la sorte jaune, la plus hâtive du genre, d'après des constatations nombreuses, il n'est pas plus grand que celui des sortes les plus hâtives de maïs, peut-être même est-il moindre. Ceci acquiert un haut degré de vraisemblance, si l'on considère que le Soja, à Friesach (Carinthie), a mûri à une hauteur de plus de 460 mètres au-dessus du niveau de la mer.....

. . . .

Besoin d'humidité du Soja.....

L'*Univers agricole* de Raguse en Dalmatie rend le meilleur témoignage de la résistance du Soja à une sécheresse continuelle pendant l'été, en faisant, à la fin de son rapport, la remarque suivante : « Un fait qui a été confirmé partout, c'est que, dans quelque sol que fût cultivé le Soja, il a subi avec succès l'épreuve qu'on a faite de sa résistance à une sécheresse non interrompue ».....

Suit un tableau qui indique, en millimètres, la quantité de pluie tombée dans quelques-uns des lieux d'essai pendant la période de végétation du Soja en 1877.

Époque des récoltes et remarques générales sur l'état de l'atmosphère pendant l'année d'essai 1877.

Tandis que la récolte du Soja pouvait déjà se faire en Dalmatie à la fin de juillet; en Istrie dans la première quinzaine d'août; dans le comté de Gœrtz à la fin d'août; dans le sud de la Hongrie et de la Croatie, dans le sud de la Styrie, etc., dans la première quinzaine de septembre, elle n'eut lieu, la plupart du temps, à la limite de culture du maïs et de la vigne, qu'entre le 15 et le 30 septembre.

Dans beaucoup d'endroits, on laissa les Soja sur les tiges

encore plus longtemps, comme on le fit aussi au delà des limites septentrionales du maïs. On le fit à cause de la maturité tardive du Soja, qui semble ne pas s'interrompre lorsque les feuilles du sommet sont brûlées par la gelée.....

. . . .

Mais l'arrière-maturation se fait parfaitement lorsque les pieds arrachés ou coupés sont liés en paquets et laissés sur le sol en *poupées*, ou lorsqu'on les fait sécher sur des fanoirs à trèfle.....

. . . .

Malgré une saison très-défavorable, sur 144 essais dont les résultats m'ont été communiqués, 12 seulement ont échoué, faute de chaleur suffisante.....

Quantité des graines semées et récoltées en 1877 *et importance du rendement.*

Le dépouillement des rapports que j'ai sous les yeux montre qu'en tout $5^{kil},873$ de graines ont été semés et que $400^{kil},360$ ont été récoltés par les collaborateurs nommés dans le troisième chapitre.

. . . .

. . . .

On voit dans le troisième chapitre, par les renseignements donnés sur le rendement du Soja, la fécondité extraordinaire et incomparable de cette plante. Je citerai seulement trois exemples :

A Schlang, près de Breslau, 4 graines produisirent 680 fois la semence. A Munchendorf, 17 pieds rapportèrent 670 fois la semence. A Rabensbourg (Moravie), un semis de 700 graines en donna 450 par pied. Ce rendement, dont n'approche aucune autre légumineuse, égale celui du maïs, s'il ne le dépasse pas.

Les récoltes des déchets se sont presque toujours montrées doubles de celles des graines ; cependant il arrive aussi que, lorsque la récolte de grain est considérable, le poids de celle des déchets est inférieur. Là, au contraire, ou la récolte tarde et où un ensemencement tardif et un été humide produisent un vigoureux développement des organes de la végétation, la

récolte des déchets est plusieurs fois plus forte que celle des graines. Dans le domaine du prince de Schwartzenberg, à Zittolieb, la récolte de graines, sur 100 mètres carrés, ne s'éleva qu'à 1^{kil},32, tandis que la récolte des déchets fut de 81^{kil},4. Cela signifierait que dans la culture du Soja on doit compter, non seulement sur une récolte de graines considérable, mais aussi sur une récolte considérable de déchets, et que cette culture peut acquérir une grande importance comme fourrage vert, car certainement aucune autre plante, sans en excepter le trèfle incarnat et la luzerne, ne peut se mesurer avec le Soja, à l'état vert, au point de vue de la valeur nutritive.

Suit l'énumération des animaux et des parasites nuisibles au Soja.

Le ver de fil de fer, larve de l'*Agriotes segetis.*

Petits vers blancs non dénommés.

La cétoine dorée, *Cetonia aurata.*

Le perce-oreilles.

La larve de la taupe-grillon.

Le ciron tisserand.

Les limaces.

Les lièvres.

Mais il est certain que la semence n'est pas détruite par la bruche des pois (*Bruchus pisi*) et par les insectes de la même famille.

Les graines mûres sont menacées dans les champs par les mulots et par les hamsters; sur le champ et dans la grange par les souris. . . . .

Un grand avantage que présente le Soja est mis en évidence depuis trois ans, c'est qu'il n'est pas exposé aux atteintes des derméens (entophytes), qui nuisent à un si haut degré aux autres Légumineuses (Uredo, Urédinées, Nielle, Rouille), et anéantissent fréquemment les plus belles cultures.....

. . . .

Composition chimique du Soja. Essais d'affouragement avec les déchets et préparation de la graine pour la nourriture de l'homme.

On ajouta, pendant l'année d'essai 1877, plusieurs analyses nouvelles aux analyses déjà connues du Soja.

Analyse par M. Schrœder, chimiste à la fabrique de sucre de Napagedl.

	Soya rouge brun.	Soya jaune.
Protéine	36,12	35,87
Matières azotées	5,78	5,74
Graisse	17,50	18,25

M. le directeur, docteur Mach, fit examiner, par son assistant, dans le laboratoire de l'Institut agricole, trois sortes différentes qu'il avait reçues de moi et multipliées à Saint-Michel, et une quatrième rouge brun, cultivée comme café dans le sud du Tyrol, acclimatée déjà depuis longtemps et jusqu'ici complètement inconnue et passée inaperçue.

	SEMENCES REÇUES DE VIENNE.			SEMENCE DU TYROL.
	Jaune.	Rouge brun.	Noiro.	Rouge brun.
Eau	8,1	9,4	9,9	10,1
Cendre	5,4	5,1	4,8	5,2
Protéine	36,8	31,5	31,2	38,1
Graisse	17,6	17,4	18,1	17,8
Cellulose	4,8	4,3	4,2	?

. . . .

. . . .

Analyses de semences, cosses et feuilles, par C. Caplan, assistant à la station de chimie agricole de Vienne.

	Semence.	Cosses.	Feuilles et tiges
Eau	14,0	14.0	14,0
Protéine	32,22	4,64	6,08
Graisse	16,76	1,29	2,03
Matières organiques, non azotées.	26,56	41,87	37,12
Cellulose	5,57	30,45	22,79
Cendre	4,76	7,79	9,31
Sable	0,03	0,05	8,67

. . . .

. . . .

Le Soja n'a rien perdu en protéine et en graisse par suite

de sa culture en Europe. Il n'a rien perdu non plus quant à son poids absolu, à sa grosseur et à son apparence extérieure. Il est, au contraire, devenu de plus en plus lourd. 1000 graines de la semence d'origine pesaient de 81,5 à 105 grammes. Ceux de la reproduction de Vienne pesaient :

1000 graines de la première	reproduction.	110,5 à 154,5
— deuxième	—	141,8 à 163,6
— troisième	—	116,0 à 151,0

. . . .

Suivent les appréciations favorables de plusieurs correspondants de l'auteur sur le Soja considéré comme légume.

Je pense que les graines de Soja sont un aliment trop concentré pour être préparé seul, et que, par conséquent, il vaut mieux les mélanger avec d'autres aliments moins concentrés et surtout contenant de la fécule.....

. . . .

La cuisson exigeant un temps très long, soit une dépense de temps et d'argent, je trouve que ce qu'il y aurait de plus simple serait d'employer pour la cuisine le Soja finement concassé.....

. . . .

Il peut fournir aux armées des vivres de peu de volume et entrer, à bon droit, comme le meilleur équivalent dans les saucissons aux pois.

Suivent des considérations sur le Soya appliqué à l'alimentation du bétail. L'ouvrage est clos par un résumé du contenu de chacun de ses chapitres.

LE SOJA

Par le comte Henri ATTEMS

On a déjà beaucoup écrit et imprimé sur le *Soja*. Cependant bien des questions se présentent de nouveau. Comment doit-on le cultiver? le manger? à quels usages est-il propre? Je renvoie à l'écrit de feu le professeur Haberlandt ceux qui

veulent s'instruire à fond sur la matière; mais, à ceux qui veulent se contenter à moins, je me permets, par ce qui va suivre, de donner brièvement ce qu'il y a d'essentiel.

Culture.

Les sortes hâtives prospèrent partout où le Maïs mûrit ses graines. Le *Soja* jaune de Mongolie peut même se cultiver au delà de la région du Maïs. Pour un climat méridional (Goritz par exemple), la sorte noire de Chine est la meilleure et la plus productive. Pour les régions de la Vigne et du Maïs, les sortes brune et jaune conviennent également, et même cette dernière réussit encore dans des lieux plus élevés et plus froids, tandis que la noire ne mûrit pas.

La culture du *Soja* est en général semblable à celle du Haricot nain. Il se cultive en plein champ et sans rames. Un sol profond, composé d'humus, de sable et de limon, bien ameubli, à une exposition chaude, en deuxième ou troisième année d'assolement, est ce qui lui convient le mieux. Il ne faut pas qu'il soit trop maigre; mais surtout pas de fumier neuf.

Du reste, le *Soja* n'est pas exigeant et souffre peu lorsque les conditions du sol ne réalisent pas complètement cet idéal. Il réclame de la lumière et du soleil, et, par conséquent, ne peut être cultivé entre rangs, dans les vignes ou dans les champs de Maïs. Il ne doit pas non plus être ombragé par des cultures contiguës.

Époque des semailles.

Elle se place au commencement de mai dans le sud de l'Autriche ou même à la fin d'avril. Le *Soja* est plus rustique que beaucoup de Haricots et résiste même à une petite gelée. Il faut éviter cependant de le confier à un sol trop froid, puisqu'il est connu que tous les légumes à cosse y pourrissent.

Espacement.

L'espacement doit être calculé sur la fertilité du sol. Dans un sol riche, il doit être de 50 centimètres, 4 pieds par mètre carré; dans nn sol pauvre, de 35, 30 ou 25 centimètres; ceci

seulement dans un sol maigre, car rien ne nuit plus à la maturation et au rendement qu'une disposition trop serrée Il va de soi qu'on peut aussi éloigner les lignes, par exemple les mettre à 60 centimètres de distance, et rapprocher les pieds, par exemple les mettre à 40 ou à 30 centimètres. Il faut semer deux graines par trou et ne laisser se développer qu'un seul pied.

Quantité de semence.

Par hectare, de 20 à 50 kil.; on peut calculer sur un rendement de 70 à 200 fois la semence, mais de 100 fois en moyenne. Une humidité modérée convient au *Soja;* néanmoins il supporte assez bien la sécheresse. S'il est retardé par elle pendant la canicule, il répare bientôt le temps perdu, si la température s'abaisse et si la pluie devient plus abondante.

Récolte.

Dans le Sud, au mois d'août; dans la région du vin, au commencement de septembre; à la limite du Maïs, fin du même mois; au nord, encore plus tard. On laisse le *Soja* mûrir complètememt en terre, et si le sommet herbacé subit une légère gelée, la graine n'en souffre nullement. Puis on le porte sous un abri aéré et sec, et on le laisse achever de mûrir sur les tiges et dans les cosses. C'est un point capital pour obtenir des graines mûres, dures et aptes à germer.

Usages.

On se trompe également quand on pense que le *Soja* n'est qu'une pâture avantageuse ou lorsque l'on croit qu'il ne constitue qu'un mets délicat pour la table des riches; manière de voir qui se propage beaucoup aujourd'hui en faisant si haut son éloge.

Le *Soja* a été découvert aussi bien pour la classe nombreuse des consommateurs moins aisés, pour les paysans et les ouvriers, et, quoiqu'il soit une plante ancienne de l'Asie, les générations à venir en feront le plus grand cas et l'appelleront, sans doute, par reconnaissance, *Haricot Haberlandt.*

Il ira bientôt de pair avec les Pommes de terre, le Maïs et la Fève des marais. Peut-être dépassera-t-il cette dernière, parce qu'il contient 30 pour 100 de plus de protéine, et 6 fois au moins autant de graisse que la Fève commune, et parce qu'il est plus rustique et plus productif qu'elle.

Préparation.

Pour la nourriture de l'homme, le *Soja* se prépare comme suit : on le cuit tout simplement, puis on l'assaisonne comme les Haricots secs, ou bien on en fait une salade. Il faut observer que les *Soja* sont durs et difficiles à attendrir ; c'est pourquoi il faut d'abord les faire tremper vingt-quatre ou quarante-huit heures. Alors ils sont aussi bons que n'importe quels bons Haricots.

Différentes personnes, et notamment la Société d'Agriculture de Czernovitz, m'ont fait observer qu'on ne pouvait les attendrir par la cuisson. J'ai abandonné la solution de ce problème à ma cuisinière, et je puis assurer qu'il ne paraît sur ma table que des *Soja* tendres.

Ils se prêtent particulièrement à la préparation d'une purée semblable à la purée de Pois. D'après mes expériences, on pourrait aussi allier cette purée (miso des Japonais) (1) à d'autres ingrédients, comme conserve pour l'hiver, et la garder longtemps en tonneaux pour l'approvisionnement des navires, etc.

Ces secrets de cuisine étant une fois connus, cette conserve pourrait jouer un grand rôle dans l'alimentation des travailleurs de nos campagnes et de nos forêts, pour notre armée, notre marine, etc.

Il va sans dire qu'un grand avenir est ouvert au *Soja*, comme pâture pour les animaux, lorsqu'il aura été assez multiplié pour que la semence ne soit plus trop chère et puisse être employée à cette fin. Aucun autre légume à cosses n'est aussi productif ni aussi riche en protéine et en graisse, et n'est, par conséquent, aussi nourrissant ; ni le Lupin, ni la

(1) Le *miso* est une pâte fermentée. P.

Féverole, ni la Vesce. Les tiges sèches sont utilisables pour les moutons et comme litière. Comme fourrage vert, je ne puis en recommander l'emploi, parce que nous avons mieux; cependant on peut l'employer de cette façon.

Voici, en abrégé, ce qu'il y a d'essentiel à dire sur le Haricot Haberlandt, le célèbre *Soja*.

Puisse cette conquête précieuse se répandre de plus en plus pour le profit de l'humanité! Des nouveautés pareilles sont une bénédiction pour l'agriculture et pour les peuples.

LE SOJA

Par Edmond de BLASKOVICS

Essais de culture du Soja, pratiqués sur une grande échelle dans le domaine de l'archiduc Albert (2).

Les premiers essais eurent lieu en 1878. Deux semis furent faits, l'un en accordant aux touffes 32 centimètres en tous sens; l'autre en laissant 50 centimètres d'intervalle entre les lignes et 15 centimètres seulement entre les touffes.

On sema les 16 et 22 mai, à raison de deux graines par touffe, à une profondeur variant de 3 à 6 centimètres.

Favorisées par une pluie qui survint immédiatement, les premières graines semées levèrent le 21 mai et les secondes le 3 juin.

Sur 2915 graines du premier semis, 13 seulement ne germèrent pas. Toutes les graines du second semis germèrent.

Le froid ralentit la végétation. Du 13 juin au 31 juillet deux façons furent données.

La première fleur se montra le 1er juillet et la dernière le 17 août. La hauteur des plantes était alors de 63 à 73 centimètres. La grande chaleur unie à la sécheresse aida beaucoup au développement des plantes.

(2) Extrait de la brochure intitulée : *Le Soja; de sa culture, de son emploi et de sa valeur comme fourrage*, par Edmond de Blaskovics, assistant à l'Académie royale hongroise d'Altembourg, en Hongrie. Vienne, 1880.

Le 21 août les gousses et les feuilles jaunissaient déjà, et la récolte commençait le 14 septembre pour s'achever le 20 du même mois.

5 pour 100 des graines n'arrivèrent pas à maturité, ce qui peut être attribué en partie à la trop grande abondance des feuilles et à l'espace trop restreint accordé à chaque touffe.

Le nombre des gousses sur chaque touffe variait entre 40 et 119; le nombre des graines dans chaque gousse était de 1 à 4, mais rarement 4.

Les gousses inférieures se montraient à 7 ou 8 centimètres du sol. Racines faibles.

Dans le terrain de diluvion, la récolte fut de 1702 kilogrammes par joug (1).

Dans le terrain d'alluvion, le rendement s'éleva à 1488 kilogrammes par joug ou 2588 kilogrammes par hectare.

1000 graines de la récolte pesaient 156 à 159 grammes et étaient, par conséquent, de 9 grammes plus légères que la semence.

La paille, les cosses vides et les épluchures donnèrent un poids de 2496 kilogrammes par joug, ou de 4338 kilogrammes par hectare. Ces déchets furent mangés incomplètement et sans avidité par des poulains et des moutons, mais les parties les plus tendres furent fort bien reçues par de jeunes bœufs.

Les résultats obtenus concordent en moyenne avec ceux d'une culture de *Soja* faite en 1878, et publiés par M. le professeur W. Hecke dans le *Journal agricole de Vienne*, en 1879.

Les petits essais faits l'année précédente sur le domaine de l'archiduc d'Altembourg ont paru assez encourageants pour être, en 1879, renouvelés dans de plus grandes proportions.

Ils furents faits sur dix fermes. Celles d'Altembourg, Marienau et Pfaffenwiese, se trouvant sur un sol d'alluvion entre la Leithe et le Danube, et, au bord de celui-ci, les fermes de Kaiserwiese et de Sehndorf, sur un sol d'alluvion maréca-

(1) Le *joug* hongrois contient 1200 toises carrées.

geuse, près de Hanysag; la ferme d'Albrechtsfeld sur le sol de diluvion de la Haide (Haideboden); la ferme de Casimir, en partie sur le même sol, en partie sur des schotts tertiaires décomposés par l'air (plateau de Parndorf), ainsi que celles de Wittmanshof et de Kleylehof. La profondeur du sol cultivable est, la plupart du temps, très faible.

Il faut remarquer que les terres de Lehndorf et d'Albrechtsfeld souffrent beaucoup de l'humidité des eaux stagnantes et que celles de Kleylehof ont reçu, d'une manière répétée, de fortes ondées.

En général, l'année 1879 a été très désavantageuse pour la culture du *Soja*, qui exige plus de chaleur que nos autres cultures, le Maïs excepté.

La température, pendant la végétation du *Soja*, a été beaucoup plus basse que pendant les périodes correspondantes des dix dernières années, plus basse même que celle de l'année 1878, qui, cependant, avait été, en moyenne, beaucoup plus basse que celle des dix dernières années.

Les pluies ont été également nuisibles, la quantité d'eau tombée en 1879 dépassant celle de l'année précédente de 95^{m},3 et celle des dix dernières années de 161^{m},3, ce qui a considérablement diminué les résultats de la récolte, puisque le *Soja*, à ce qu'il semble, exige beaucoup de sécheresse et de chaleur.

Dans les cultures de 1879, les semences ont levé entre le 17 juin et le 30 juillet. La floraison a commencé le 2 juillet et a fini au milieu d'août. La récolte a été faite du 10 septembre au 28 octobre. Elle a donné, en moyenne, 1182 kilogrammes par hectare. L'ensemencement a été fait, pour une partie, à 48 centimètres de distance en tous sens, et pour l'autre à 32 centimètres.

Quoique l'ensemencement à 48 centimètres ait rendu un peu moins que l'autre, on devra cependant le préférer pour les cultures étendues, parce que le travail est plus facile et moins coûteux.

L'immersion de la semence pendant six ou douze heures n'a pas réussi. Beaucoup de graines ont éclaté. La coloration

de l'eau indiquait la décomposition de certaines parties des graines. Elles étaient moins pleines que celles qui n'avaient pas trempé.

Quand la saison est avancée et le temps chaud, la semence lève vite et régulièrement. Elle rejoint promptement celle qui a été semée plus tôt.

Elle progresse dans les mêmes proportions.

L'ensemencement tardif facilite la culture ainsi que la récolte, et empêche la croissance des mauvaises herbes.

Deux façons ont été données, et là où ce travail a paru nécessaire, on a plus tard sarclé encore une fois.

Lorsque la terre n'était pas trop dure, la récolte s'est faite en arrachant; dans le cas contraire, on a enlevé les touffes avec le hoyau ou bien on les a coupées avec le sécateur.

La disposition des gousses ne permettait pas d'employer la faux ou la faucheuse mécanique, qui auraient égréné considérablement.

La plante, en raison de ses propriétés, supporte bien l'humidité, mais non l'entassement, et, comme ses gousses ne s'ouvrent pas facilement, là où la chose était possible, on a laissé la récolte sur le champ et on n'a récolté que ce qu'on a pu obtenir par le battage. Naturellement. dans les cultures étendues, on trouve là de grandes difficultés, ainsi que pour la conservation du grain dans les greniers, où il se gâte facilement. Dans les temps très humides, il faut l'échafauder comme on fait pour le trèfle, afin qu'il reste sec.

Le battage se fait sans difficulté avec la batteuse mécanique.

Un grand soin doit être apporté au choix de la semence, car des graines, bonnes en apparence, sont fréquemment incapables de germer.

La durée de la végétation a été au minimum de 134 jours et au maximum de 148 jours, en moyenne de 141 jours (1879).

Comme ennemis de la plante, on peut indiquer le lièvre, la chenille de la Belle-Dame (*Vanessa cardui*, Latr.), le ver de fil de fer (1), le ver blanc, le scolopendre. Cependant, jusqu'à

(1) Larve du Taupin (*Agriotes segetis*), insecte de l'ordre des Coléoptères. P.

présent, la plante n'a pas été gravement endommagée par les insectes.

Des expériences faites et des résultats acquis jusqu'ici, en tenant compte de la température exceptionnelle de l'année 1879, on doit conclure, selon M. de Blascovics, que tout cultivateur peut, dans des proportions restreintes, entreprendre sans risques particuliers la culture du Soja.

Quant à savoir si la plante peut être employée comme fourrage et quel profit on en peut attendre, nous nous efforcerons de répondre à cette question dans la seconde partie de cette brochure.

De l'emploi du Soja comme fourrage.

Pour déterminer, au moins approximativement, la valeur du Soja comme plante fourragère, la direction du domaine mit à la disposition de l'expérimentateur un troupeau de 28 vaches laitières et un autre de 16 bœufs. Chez les premières, on devait constater l'effet de ce fourrage sur la quantité et la qualité du lait; chez les derniers, son effet sur la production de la viande et de la graisse.

Chaque troupeau fut divisé en deux parties égales quant au nombre de têtes, et autant que possible égales en qualité, et on donna à chacune une place fermée dans la même étable.

L'expérimentateur s'entendit avec M. R. Ulbricht, professeur de chimie à l'Académie royale de Hongrie, et le mode d'exécution suivant fut arrêté :

1° Peser immédiatement tous les animaux, et chacun séparément, avant le commencement des quatre périodes qui devraient diviser l'expérience, et au même moment avant l'abreuvement et le repas de midi, et renouveler ce pesage de la même manière après chaque période d'affouragement ;

2° Marquer chaque jour la production totale du lait et la production par tête ;

3° Établir deux fois par jour la qualité moyenne du lait, en constatant le tant pour 100 de crème, en opérant avec le pèse-ait au même moment pour les deux divisions ;

4° Faire la même opération pendant la seconde et la troisième période pour chaque division séparément;

5° et 6° Indication de précautions minutieuses pour assurer l'exactitude des analyses à faire au laboratoire de chimie de l'Académie royale de Hongrie ;

7° Mêmes soins pour l'analyse des excréments solides ou liquides;

8° Donner à toutes les bêtes la même nourriture pendant la première période de quatorze jours;

9° Au bout de cette première période, continuer à donner la même nourriture, mais en ajoutant pour la première division un supplément de Soja et pour la seconde un supplément égal de drèche, et cela pendant quatorze jours formant la deuxième période de l'essai. Donner exactement la même quantité de protéine dans le supplément des deux fourrages à comparer ;

10° Pendant la troisième période, composée des quatorze jours qui suivent immédiatement la seconde, donner du Soja à la division qui aura reçu de la drèche et, au contraire, de la drèche à celle qui aura reçu du Soja;

11° Pendant la quatrième et dernière période, revenir à la nourriture de la première.

Nous faisons connaître toutes ces dispositions pour montrer quel soin a été apporté aux expériences et donner aux conclusions de l'auteur toute la valeur qu'elles comportent.

Du sel gemme à lécher fut donné à discrétion.

On avait eu d'abord l'intention de donner le Soja broyé, seul, pour faire des observations plus exactes, mais il arriva que quoique les bêtes acceptassent volontiers cet aliment, il exigeait dans la bouche plus de salive qu'il n'en pouvait-être sécrété.

Comme conséquence, ce qui avait été mâché se formait en boule et tombait fréquemment. Pour éviter cet inconvénient, on mélangea le Soja broyé, comme la drèche, avec des betteraves, et alors les rations furent consommées entièrement par les vaches, et pour la grande partie par les bœufs.

On a constaté récemment que les graines du Soja, non

broyées, trempées pendant douze heures dans l'eau salée et mélangées au fourrage, sont mangées volontiers par les bestiaux, et que très peu de graines se perdent dans la fiente.

L'auteur rend compte de l'exécution du plan d'expérimentation indiqué plus haut.

Ses conclusions sont que le Soja est cultivable en Hongrie ou dans des conditions et des lieux analogues, et même dans les années défavorables, lorsque la plante n'arrive que tard à son développement; que pour un labour préparatoire, il sera bon de régler la machine pour un écartement des lignes de 48 centimètres et de choisir la mi-mai pour époque des semailles.

Les diverses circonstances locales décideront de ce qu'il conviendra de faire pour la récolte, le battage et l'assolement. Cependant, il pense que dans les années normales le Soja doit être considéré comme jachère.

L'utilité de la culture du Soja paraît hors de doute, partout où il est impossible d'obtenir pour le bétail un aliment riche en matières grasses ou azotées.

Comme nourriture supplémentaire pour les vaches, le Soja doit être préféré à la drèche; ses graines paraissent moins propres à l'engraissement des bœufs; la drèche réussit mieux.

La supériorité de richesse des excréments des animaux nourris avec du Soja sur celle des animaux nourris avec de la drèche, ne peut passer inaperçue. Il faut encore remarquer que si la tige du Soja est pour ainsi dire rejetée par les bœufs, les feuilles et les cosses mélangées à la nourriture aqueuse sont consommées volontiers et entièrement.

Enfin, un fait qu'il est intéressant de connaître, c'est que la direction du domaine sur lequel ont eu lieu les expériences, non seulement continue à cultiver le Soja en 1880, mais donne à cette culture un plus grand développement.

Extraits du JOURNAL AGRICOLE DE VIENNE.

Le *Journal agricole de Vienne*, numéro du 2 juin 1880, sous la signature de M. J. Hansel, rend compte des expériences de M. de Blascovics, et conclut comme lui. Nous n'y apprenons rien de nouveau.

Le même journal, dans son numéro du 21 février 1880, sous la signature de M. Krisbovsky, administrateur de district, rend compte d'essais de culture du Soja en Syrmie.

La famille des princes Odescalchi à Illok, en Syrmie, a fait en 1879, sur ses vastes domaines en divers lieux, et dans des conditions variées, des essais de culture du Soja. Mais ces essais, qui par leurs proportions restreintes appartiennent plutôt au jardinage qu'à l'agriculture, n'ont rien de concluant. L'expérimentateur espère que la plante aura de l'avenir en Syrmie; qu'on peut d'autant plus en attendre, que le Soja offre une nourriture excellente, pourvu qu'on ajoute un peu de soude à l'eau dans laquelle on le fait cuire, attendu qu'autrement il reste dur.

La rusticité du Soja, son extrême fécondité, comparée à celle d'autres légumes dans des conditions égales de végétation, lui assurent, dit-il, l'attention générale; il ne peut qu'en recommander la culture, etc.

Le même journal, dans son numéro du 2 juin 1880, sous la signature de M. Jul. Hansel, détermine les conditions dans lesquelles le Soja peut être repiqué.

Repiquage du Soja. — L'opinion de Haberland, que le Soja se repique facilement, a été confirmée par les essais faits à l'école de viticulture de Marbourg et en d'autres endroits. Le repiquage se pratique avec le plus de facilité lorsque le plant a ses deux premières feuilles (indépendamment de ses deux cotylédons). La tige, à partir du collet, est haute alors de 10 à 12 centimètres, et la racine pivotante est à peu près de longueur égale; elle est en outre pourvue de racines secondaires assez nombreuses, se développant de tous

côtés et d'une longueur de 3 à 4 centimètres et même davantage.

L'arrachage endommagerait assez sensiblement des pieds plus vieux et rendrait la reprise plus difficile.

En général, le repiquage n'a d'intérêt que pour remplir les vides dans les rangées ou pour de très petites cultures, lorsqu'on manque de semences.

Pour la culture en grand, le procédé serait trop compliqué et sans but; trop compliqué, parce que l'arrachage et le repiquage doivent se faire avec le déplantoir, par conséquent en motte; car autrement les racines seraient trop gravement endommagées; et encore parce que l'arrachage pur et simple, même en déchaussant préalablement avec la bêche, briserait les jeunes plants, qui sont extrêmement cassants au collet. Le repiquage en grand est d'ailleurs sans but, parce que la semence lève vite, et que là où l'on sème et repique en même temps, la semence lève en assez peu de temps pour rejoindre dans la croissance les plants repiqués, qui sont toujours un peu en retard.

Lorsque l'on veut économiser la semence, on arrive, en tout cas, plus sûrement et à moins de frais, en semant tout simplement les graines une à une avec le marqueur, à la distance voulue. Il n'y a donc même pas à songer, pour le Soja, à un repiquage qui se ferait comme pour les Choux ou les Betteraves avec du plant venu sur une planche spéciale; ce serait complètement superflu. En outre, dans un sol sec et chaud, condition de la plus grande importance pour la culture du Soja, le succès du repiquage serait assez douteux, parce que, dans la plupart des cas, même avec les plus grandes précautions, les collets, qui, à cause du besoin d'humidité, doivent être, dans ce sol, assez enfoncés en terre, sont brisés dans l'arrachage, et ne peuvent s'élever à leur hauteur normale.

Alors, bien entendu, les racines secondaires, se développant en plus grand nombre et avec plus de force, ne trouvent plus, dans les couches supérieures d'un pareil sol, la quantité d'eau qui leur est nécessaire.

Pour le Soja semé en lignes, le mieux est d'éclaircir aus-

sitôt après qu'il est levé, ce qui a lieu d'ordinaire très régulièrement. On peut prendre le plant que fournit l'éclaircissage pour repiquer immédiatement et dans les cas indiqués plus haut. Il va sans dire qu'on n'emploiera pas le plant mal venu.

Même journal, numéro du 25 janvier 1879.

M. le chevalier de Proskowetz, en Bohême, a fait des essais de culture du Soja en 1877 et en 1878.

Son objectif était plutôt la production de semences, encore fort rares dans le pays, que la démonstration immédiate de l'avantage que pouvait présenter la culture en grand du Soja. La note qui rend compte de ses essais est muette sur la nature du sol, mais complète sur les autres points.

On sème le 9 avril 1877; on couvre de paille les jeunes plantes pour les protéger contre des gelées éventuelles. On donne des façons répétées pour les débarrasser des mauvaises herbes. A la fin de septembre la récolte n'est pas encore mûre; on coupe les pieds, et le séchage en est opéré à couvert.

En somme, le résultat est avantageux; mais M. de Proskowetz est d'avis que des Pois cultivés avec les mêmes soins ne rapporteraient pas moins.

En 1878, le 12 avril, on sème de nouveau; on récolte le 10 octobre et l'on obtient 87 fois la semence.

La plante avait reçu les mêmes soins qu'en 1877; le temps s'était montré favorable; l'espace accordé aux touffes leur permettait un libre développement. La récolte était satisfaisante; mais le Soja ne parvint que très tard à la maturité, et ne put être assez séché sur le sol pour qu'il fût possible de le conserver en tas dans la grange. Il fallut donc étendre les graines très claires sur l'aire pour y sécher, ce qui ne se fit pas bien à cause du temps qui fut pluvieux, etc.

M. de Proskowetz pense donc que la culture en grand du Soja sera toujours hasardeuse à cause de sa maturité tardive. Il poursuivra cependant les essais commencés.

Il trouve que le Soja, préparé comme les Haricots, forme un mets agréable, ayant le goût de lentille.

Même journal, même date. — Question n° 20.

Qui a en magasin, pour la vente, la semence du Soja recommandé par le professeur Haberlandt ?

Peut-on en obtenir une partie?

Réponse : Comme vous pouvez le voir par l'insertion n° 25, du *Journal agricole autrichien*, année 1878, p. 612, la régie de l'Académie agricole d'Altembourg, en Hongrie, vend le Soja, tant de l'espèce de couleur claire que de l'espèce brune, 50 kreutzer le kilogramme.

Même journal,, numéro du 8 février 1879.

Essai de culture comparée de Soja et de Haricots communs, par le professeur Leydhecker, à Tetschen-Liebwerd.

Dans la pensée de l'expérimentateur, on ne peut se contenter de démontrer que le Soja mûrit bien ici ou là, et il importe beaucoup plus de savoir s'il peut être cultivé partout avec un égal succès, et surtout là où le Haricot commun prospère bien et sûrement, car c'est avec cette plante si utile que le Soja doit tout d'abord entrer en lice.

Il sème donc en même temps, dans une partie du champ d'essai de Liebwerd, les Soja jaune et brun et les Haricots nains, noir et blanc, de telle façon que dans toute la longueur du champ, à distance égale, sont alternativement une ligne de Soja et une ligne de Haricots.

Une parcelle de terrain d'un are d'étendue, faisant suite immédiatement au champ d'essai, est employée à une culture de Soja jaune seul.

La récolte se fait sans accidents, et le Soja est battu à plate couture par les Haricots, dont le rendement est double ou triple ; tellement battu que le professeur se demande s'il ne lui a pas fait tort en accordant un mètre carré à six touffes au lieu de neuf ou dix que le même espace aurait pu contenir (1).

Il se peut, ajoute-t-il, que sous notre climat, le Soja exige un sol plus meuble, plus chaud, peut-être plus riche que celui

(1) *Journal agricole autrichien*, n° du 22 février 1879.

du champ d'essai. Peut-être un procédé de culture autre que celui qui a été employé donnerait-il un résultat plus avantageux. Les prochains essais qui seront faits à Liebwerd, dit-il, en terminant sa note, devront donner de plus amples éclaircissements sur les divers points indiqués, et, en même temps, établir toujours la comparaison entre la culture du Soja et celle du Haricot commun.

La réponse ne s'est pas fait attendre. Nous la trouvons dans une dissertation du docteur G. Haberlandt, que nous reproduisons en substance.

Extraits de la FEUILLE HEBDOMADAIRE AGRICOLE AUTRICHIENNE.

La *Feuille hebdomadaire agricole autrichienne*, dans son numéro du 1er mars 1879, rend compte d'un essai de culture comparée du Soja et du Haricot. Cet essai n'a pas été favorable au Soja, dont la culture a été manquée. Le docteur ne croit pas devoir rechercher les causes de cet échec, qui n'est d'ailleurs qu'un fait isolé; mais il étudie la pensée fondamentale sur laquelle est basé l'essai de culture comparée du professeur Leydhecker.

On ne doit pas comparer le Soja au Haricot sans tenir compte des exigences du premier quant au climat et au sol.

La grande chaleur que réclame le Soja indique pour son expansion des limites septentrionales tout autres que pour les autres Légumineuses, et cela seul fait paraître peu instructive la comparaison établie par le professeur Leydhecker. Il n'y a pas en Autriche beaucoup d'endroits où le Soja, à cause du climat, puisse même faire concurrence au Haricot commun. Il se peut que la culture de cette plante prenne précisément un développement considérable dans les endroits où le Haricot n'a jamais été cultivé en grand.

De plus, c'est ne voir qu'un seul côté de la question et donner une appréciation erronée que de voir dans le Soja le concurrent de toute une culture déterminée. L'histoire de

l'introduction de nouvelles cultures ne roule pas sur des substitutions aussi simples. Toute plante cultivée représente un ensemble de qualités propres qui la rendent précieuse pour les usages domestiques de l'homme. Plus cet ensemble est particulier et, pour employer le mot, plus il est original, et plus, naturellement, ses relations avec la vie de l'homme deviennent caractéristiques.

Une plante déterminée, avec ses qualités, ne peut pas plus s'identifier complètement à une autre, qu'elle ne peut s'identifier dans l'économie de l'homme. Une plante nouvelle qui tirerait son importance absolument ou en ligne de cette substitution à une plante, une plante pareille, à parler rigoureusement, aurait des prétentions injustes à la nouveauté : à proprement parler, la forme seule serait nouvelle; sous tous les autres rapports elle serait ancienne.

Nous voyons très clairement, par l'histoire de la culture des Pommes de terre et du Maïs, de quelle manière une plante absolument nouvelle entre en concurrence avec une autre naturalisée déjà depuis longtemps. Non seulement on ne restreignit, on n'abandonna pas la culture de deux plantes, mais la totalité des rapports des autres légumes entre eux fut déplacée, et un nouvel équilibre fut créé, au maintien duquel, abstraction faite de variations secondaires, le Maïs et les Pommes de terre participeront désormais.

Cette transformation se fit d'une certaine façon au nord de l'Europe, autrement au sud, autrement à l'est et à l'ouest.

Un nombre infini d'éléments d'une nature climatérique, physiologique, économique et nationale y contribuèrent, et créèrent un état de choses complètement différent que personne certainement ne pourra ou ne voudra ramener à une simple substitution.

Si le Soja a de l'avenir comme culture européenne, et les résultats obtenus jusqu'ici permettent à peine d'en douter, grâce à l'ensemble de ses précieuses qualités, il prendra certainement sa place au milieu des autres cultures de la même manière que le Maïs ou la Pomme de terre. On ne songe à établir, par cette comparaison, aucun parallèle absolu. On

veut dire seulement qu'il ne s'agit pas d'une substitution ou d'une concurrence, comme le professeur Leydhecker se l'imagine.

La fécondité extraordinaire du Soja; l'étonnante richesse protéique de sa graine; l'absence de la fécule, remplacée par une huile grasse; l'utilisation comme fourrage abondant en protéine; la richesse de chaque organe séparé de la plante en cendres précieuses; la longue durée de sa végétation, qui rend possible d'utiliser toute la somme de chaleur et de lumière qu'offre une année de végétation; son adaptation à un climat continental avec son été sans pluie : toutes ces qualités, dans leur ensemble, ne permettent pas de voir avant tout dans le Soja un concurrent du Haricot commun.

On ne peut, quant à présent, caractériser exactement la situation et l'importance que prendra le Soja, comme culture européenne, dans le cours des dix prochaines années; mais, ce qui est sûr, c'est qu'il remplira complètement les conditions essentielles d'un critérium d'une culture absolument nouvelle.

Même feuille, numéro du 19 avril 1879.

Extrait d'un article intitulé : *Contingent apporté à la culture en plein champ du Soja*, par Gustave Renner, à Buda-Pest.

On agira toujours sûrement en assignant au Soja un sol léger, car dans un sol consistant, lorsque les années sont humides, il mûrit aussi incomplètement que le Maïs. En général, le Maïs et le Soja peuvent être mis dans la même catégorie, quant à l'effet que produit sur eux une température froide et persistante. Tous deux sont retardés dans leur développement, ils se rabougrissent, et il arrive fréquemment que des semailles faites trop tôt sont dépassées par celles qui ont eu lieu plus tard. Une exposition inclinée au midi exerce surtout sur la végétation du Soja une influence proportionnelle; mais ce que l'on doit éviter autant que possible, c'est que les plantes soient longtemps à l'ombre, spécialement au milieu du jour. Un rideau d'arbres et même une plantation contiguë

de Maïs exercent une influence nuisible, et il est bon de ne pas placer immédiatement auprès d'une culture de Soja celle de plantes hautes, et de laisser entre elles un petit espace occupé par n'importe quelles autre plante utile.

Dans l'assolement, le Soja peut précéder et suivre toutes les plantes, car il vient très bien après les céréales, les cultures sarclées, tous les fourrages.

Il semble, par conséquent, que le système d'assolement soit enrichi d'une plante utile, nouvelle.

Comme préparation du sol, deux labours ou un labour à l'automne et un binage au printemps suffisent parfaitement.

Les semailles se font à la même époque que pour le Maïs, dans la partie nord de la monarchie autrichienne, depuis le 20 avril jusqu'au 30, au plus tard jusqu'au 10 mai; tandis que pour les parties les plus méridionales, la fin de mars ou le commencement d'avril peuvent être choisis. Un ensemencement tardif donne toujours un rendement inférieur, l'élévation rapide de la température faisant monter les plantes et les empêchant de se ramifier.

La graine peut être semée en sillons au moyen de la machine, ou semée à intervalles. Dans le premier cas, il faut éclaircir. Les lignes et l'espace ménagé entre les pieds doivent former des carrés de 47 centimètres de côté, cet écart offrant un espace convenable au développement régulier de la plante.

La quantité de semence, par hectare, est pour les sillons de 20 à 24 kilogr., et de $10^{kil},4$ pour l'ensemencement à espace régulier.

Les soins pendant la végétation consistent en deux façons à la pioche, qui peuvent se faire aussi avec les instruments attelés, pendant le mois de mai, jusqu'au commencement de septembre ou d'octobre.

La récolte peut se faire au moyen de la faucille, de la faux, de la faucheuse mécanique, ou de l'arrachage entier des touffes. Lorsque celles-ci sont complètement sèches, on peut les battre immédiatement avec la batteuse mécanique, et dans

le cas contraire il faut les faire sécher dans un lieu aéré.

On doit se mettre en garde contre l'emmagasinement dans des lieux humides et contre l'échauffement dans les granges, parce que les graines changent de couleur et perdent de leur valeur.

On ne peut attribuer aucune valeur à l'emploi des tiges de Soja, parce que, après le battage, il ne reste plus que la tige dure et nue, et que les cosses, tout au plus, peuvent être données aux moutons. Le Soja brun pourrait encore être donné en vert comme fourrage; il s'y prête bien à cause de son feuillage abondant et du volume de ses touffes; tandis que le Soja jaune, dont la naturalisation est plus assurée et le rendement en graines plus riche, est appelé seulement à servir d'aliment fortifiant.

L'auteur fait suivre ces instructions d'un tableau comparatif du rendement en protéine et graisse des Soja, Avoine, Maïs, Orge, Haricots, Pois, tourteaux de Colza, drèche et son de Froment; tableau duquel il résulte, non seulement que les plantes sus indiquées exigent le triple ou le quintuple de superficie pour produire une quantité égale de matières nutritives, mais encore le triple et le sextuple de dépenses pour obtenir 180 kilogr. de protéine et de graisse.

Même feuille, numéro du 21 juin 1879.

Un nouvel ennemi du Soja. — La satisfaction de croire que le Soja ne comptait pas d'ennemi parmi les insectes n'a pas duré longtemps. Je lui trouvai, il y a quelques mois, un puissant ennnemi dans une pièce de terre que j'avais louée, et sur laquelle j'avais semé 6 kilogr. de Soja, partie blanc et partie brun. Les graines, semées le 13 mai dans un sol humide, germèrent en peu de temps, et le 28 mai on voyait déjà de petites gousses vertes. Cependant leur nombre ne croissait pas, de sorte que je finis par soupçonner qu'il y avait dans la semence peu de graines en état de germer, ou que quelque autre défaut s'était rencontré dans la semaille. Quel fut le résultat de mes recherches? Je trouvai

qu'à peu d'exceptions près, toutes les graines germaient bien, mais que les germes ainsi que les tiges des jeunes plantes étaient attaqués par le ver de fil de fer (1). On trouva ces vers rongeant tous les pieds sans exception. L'énigme fut ainsi bientôt résolue, et la conviction acquise qu'avec le temps, malheureusement, les choses ne se passeraient pas mieux pour le Soja que pour les autres graines à cosses cultivées chez nous. Il est vrai qu'aujourd'hui ce cas est encore isolé, et il est à désirer qu'il ne se renouvelle pas ; néanmoins, c'est un mauvais signe pour l'avenir.

Pour donner une idée des dommages constatés jusqu'ici, je dirai à ce propos que 2800 graines ont été semées, et que, sur les plantes qui ont levé, il n'y en a plus que 981 qui soient saines aujourd'hui.

Les Soja cultivés sur les planches d'essai de l'École d'agriculture sont jusqu'à présent en très bon état.

Znaim.

Signé : Joseph ROTH,
Directeur de l'École d'agriculture et de viticulture.

Même feuille, numéro du 27 septembre 1879.

UN NOUVEAU DESTRUCTEUR DU SOJA. — Dans les essais de culture du Soja dans le champ d'expériences de l'École secondaire rurale de Prevau, j'ai trouvé des chenilles dévorant les feuilles du Soja, particulièrement les plus jeunes.

On reconnut que c'était les chenilles de la Belle-Dame (*Vanessa cardui*). On voit par là combien les cultures importées sont peu épargnées par différents ennemis.

Prevau.

Signé : ADAMÉE.

Même feuille, numéro du 14 férier 1880.

UNE CULTURE DE SOJA ET LES RÉSULTATS DE LA RÉCOLTE. — Le 17 mai 1879, sur 34 *dg.*, je semai, en lignes

(1) Larve du Taupin. P.

distantes de 65 centimètres, une à une, des graines de Soja à 30 centimètres l'une de l'autre. Le sol était un limon sablonneux et profond, bien fumé pour la culture précédente (raves). La semence leva très vite. A la mi-juin, je fis donner une première façon; à la mi-juillet, une seconde; après quoi, les touffes s'étendirent jusqu'à 60 à 70 centimètres en largeur, s'élevèrent à une hauteur de 50 à 70 centimètres, et se couvrirent de gousses nombreuses. Au commencement d'octobre, je procédai à la récolte. Je fis lier les touffes en petits paquets qui furent dressés les uns contre les autres sur le champ, pendant quinze jours, pour y mûrir. Au mois de janvier, je fis battre. Le résultat fut extraordinairement avantageux, et répondit complètement aux éloges qu'a reçus cette culture.

J'obtins par le battage, sur 34 *dg.* (1), 13 kilogr. de pure semence, bonne pour la germination; c'est pourquoi j'essaye aujourd'hui cette culture au moins avec 3 ou 4 kilogr.

Kalladey.

Signé : Baron Schell.

Même feuille, numéros des 14 et 21 février 1880.

Question 81.

Je demande qu'on m'indique exactement une méthode de culture du Soja (*Soja hispida*), en tenant compte du rude climat de la Gallicie. Comme sol, j'ai cependant un humus fertile, avec un fond de limon.

Réponse. — Dans la *Feuille hebdomadaire agricole autrichienne*, vous trouverez, sous le titre *Mélanges*, la description d'une culture de Soja. Quoiqu'on ait dit bien des fois que cette espèce de Haricot se contente d'un sol maigre, cependant je conseillerais de lui consacrer une terre forte, profondément labourée à l'automne, car dans une terre forte le Soja croît plus vite et plus abondamment, par conséquent arrive plus tôt à fleur et à maturité.

La durée de la végétation jusqu'à parfaite maturité est de

(1) Nous ne connaissons pas la signification de l'abréviation *dg.*

cinq mois. Sous un climat rigoureux, les semailles sont indiquées pour la mi-mai. On doit protéger le champ de Soja par des épouvantails, contre la visite des lièvres, qui dévorent avec prédilection non seulement les gousses, mais les plantes tout entières. Il importerait d'essayer si votre pays, avec son sol d'humus fertile et son sous-sol limoneux, ne serait pas favorable à la Féverole, qui est riche en protéine. En tout cas, la Féverole donnerait une pâture plus fortifiante que le Soja (1).

Kalladey, Bohême.

Signé : Baron SCHELL.

Même feuille, même numéro.

Les instructions les plus détaillées que nous connaissions jusqu'ici sont données par l'article de Gustave Renner, de Buda-Pest (voir plus haut). En outre, une méthode de culture a été publiée par la Direction des cultures de graines du comte H. Attems, à Saint-Pierre, près de Graz.

Même feuille, numéros des 2 et 21 février 1880.
QUESTION 95.

Quel écart de lignes et quelle quantité de semence par joug de Hongrie ont le mieux fait leurs preuves dans la culture du Soja ?

Réponse. — Avec des lignes espacées de 65 centimètres et un écart de 30 centimètres entre chaque graine, les plantes poussent à tel point, par endroits, qu'elles se touchent. Je crois que cet écart des lignes et des pieds est le meilleur pour cultiver le Soja convenablement. Pour les façons, il faut qu'un homme tienne le cheval par la bride, afin qu'il ne piétine pas les jeunes plantes. Le joug hongrois, compté à 1200 toises carrées, a besoin de 5 à 6 kilogr. de semence. On

(1) Les analyses démontrent le contraire. La Féverole contient 30 pour 100 de protéine et le Soya 35 pour 100. La Féverole contient 2 pour 100 de matières grasses et le Soya 16 pour 100. P.

peut acheter de la semence de Soja épurée pour 1 florin 25 e kilog.

Kalladey.

Signé : Baron SCHELL.

Même feuille, même numéro.

GRAINS. — Les Soya, qui peu à peu s'introduisent dans la monarchie, jouissent de demandes fort actives.

En gros, les jaunes sont cotés 28 à 32 florins ;

Les bruns, 35 à 40, selon la qualité ;

En détail, 40 ou 50 kreutzer le kilogramme.

Même feuille, numéro du 28 février 1880.

INSTRUCTION POUR LA CULTURE DU SOJA. — Le ministère du commerce et de l'agriculture pour le royaume de Hongrie a publié en langue hongroise une instruction pour la culture du Soja, qui est à la disposition des intéressés, sur leur demande, afin de contribuer autant que possible à l'introduction de cette plante précieuse.

CHAPITRE VI

LE SOYA EN FRANCE

Historique.

Buffon fut chargé de la direction du Jardin des Plantes en 1739, et, peu de temps après, les Pères missionnaires de la Chine lui adressèrent les spécimens les plus intéressants de la végétation de ce pays. Le Soya avait nécessairement sa place dans leurs envois, et, sans pouvoir en faire la preuve, nous n'avons pas de doute à ce sujet.

Quoi qu'il en soit, nous retrouvons au Muséum le sachet qui a contenu, en 1779, des graines de Soya. Il porte les dates de récolte de 1834, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 46, 47, 49, 50 à 55 inclusivement; de 1857, 58, 59; de 1862, 65, 66, 67; de 1870, 71; de 1873, 74, 77.

En fait, le Soya a été cultivé au Muséum depuis 1740 très probablement, en 1779 certainement, et plus tard de 1834 à 1880 sans interruption. La plante a toujours végété et fructifié à souhait, cultivée comme les Haricots, sans soins particuliers.

Elle a prouvé sa rusticité et le peu d'influence qu'ont sur elle les accidents atmosphériques.

Depuis 1855, les abondantes distributions de graines sans cesse renouvelées par la Société d'Acclimatation ont permis d'essayer en France, sur tous les points, la culture du Soya; mais il est difficile, sinon impossible, de se procurer des renseignements sur les essais faits antérieurement.

M. Blavet, président de la Société d'Horticulture d'Étampes, a cependant retrouvé un document intéressant dans une brochure intitulée : *Séance publique de la Société d'Agriculture de l'arrondissement d'Étampes*, année 1832, p. 84.

Un chapitre porte ce titre : « Compte rendu par M. C. Brun des Beaumes, membre de la Société d'Agriculture d'Étampes, chevalier de Saint-Louis, docteur en la Faculté des sciences de France, de quelques essais de culture faits par lui en 1821, sur diverses espèces de céréales, dans sa propriété de Champ-Rond, près Étampes. »

Une note finale dit : « La chaleur de l'été 1821 a été si favorable aux plantes exotiques, que, cette année, j'ai vu fructifier abondamment, à Champ-Rond, près Étampes, dans mes cultures en pleine terre, le Dolichos de la Chine, le Dolichos Soja, le Dolichos Lablab. La Niouelle (?) du Sénégal y a montré pour la première fois ses longs épis, etc. »

Le devoir qui s'impose au Muséum, comme établissement d'intérêt public, de remettre des graines, en pur don ou par échange, aux personnes qui en font la demande, ne perme pas de douter que d'autres essais aient été faits sur divers points; mais nous n'en retrouvons aucune trace.

A partir de 1855, un grand nombre de participants reçoivent les graines de la Société d'Acclimatation et les expérimentent. La plupart ne rendent aucun compte de leurs essais; d'autres s'acquittent de cette dette, et, parmi eux, nous citerons MM. Vilmorin, Delisse, Lachaume, etc.; mais leurs cultures ne sont pas progressives, et le Soya ne prend pas encore pied en France.

En 1868, M. Chauvin, vice-président de la Société d'Horticulture de la Côte-d'Or, cultive plusieurs variétés de Soya et persévère jusqu'aujourd'hui.

En 1874, la Société d'Horticulture d'Étampes reçoit des graines de la Société d'Acclimatation, et les expérimente en culture jardinière jusqu'en 1880. On trouvera dans l'*Introduction* les rapports des chepteliers d'Étampes. Leurs cultures sont dirigées avec un zèle extrême par M. Blavet, président de la Société d'Horticulture de l'arrondissement.

A la même époque, M. le docteur H... apporte du Japon les meilleures variétés du Soya et les cultive. Il échoue dans cette tentative qui porte sur des sortes trop tardives. Il se borne alors à cultiver le Soya jaune de Chine. Il n'éprouve plus de difficultés et fabrique lui-même du Shoyu pour l'usage de sa maison.

En 1878, nous recevons des graines de deux sortes de Soya : l'une, du Japon, à fleurs blanches, à graines d'un jaune très pâle et verdâtre ; l'autre, de Chine, jaune, faisant partie de la série chinoise de Houang-téou, et que nous assimilons aux graines reçues de M. de Montigny et autres donateurs, et à celles qui ont été cultivées au Muséum, à Étampes, à Marseille, un peu partout (1).

Les graines du Japon nous donnent de belles touffes, mais les plantes ne mûrissent pas leurs fruits. L'espèce chinoise réussit chez nous comme ailleurs.

En 1879, Marseille reçoit directement de Chine des graines de Houang-téou, sème, cultive et récolte sans accidents.

En 1880, MM. Vilmorin, Andrieux et Cie introduisent dans leur catalogue une espèce cultivée en Autriche-Hongrie, et rendent ainsi très facile la propagation du Soya.

M. P. Olivier-Lecq, de Templeuve, reçoit de M. Jules Robert, président de la Société des fabricants de sucre, d'Autriche, à Séclowitz (Moravie), un lot de foin vert, composé de Maïs, de Millet, et surtout de Soya, conservé dans une ancienne glacière en un tas de 120 000 kilogr. Il fait don à l'école de Grignon de l'échantillon qu'il avait présenté au concours de Melun, et qui avait attiré au plus haut point l'attention des agronomes.

Il reçoit aussi de M. Robert 100 kilogr. de graines de Soya qu'il distribue à dix comices agricoles et à de nombreux cultivateurs.

Il fait dans son laboratoire de chimie agricole l'analyse des graines de Soya, et cette analyse concorde absolument avec celles que nous possédons déjà.

(1) Ces variétés diffèrent quelque peu extérieurement, mais leur composition chimique, leurs usages et leur culture sont les mêmes.

Enfin, il fait à la Société des agriculteurs du Nord un rapport intéressant dont il puise les éléments dans le livre du professeur Haberlandt, reproduit en substance dans notre cinquième chapitre.

M. Boursier, à Chevrières (Oise), expérimente pour la seconde fois la culture du Soya, et dès le 1er septembre peut présenter des touffes magnifiques, chargées de gousses dont la maturation est assurée.

De tout ce qui précède, ôn doit tirer cette conséquence, que le Soya jaune hâtif peut être utilement cultivé en France depuis Paris jusqu'à Marseille, et que le succès est certain partout où le Maïs mûrit ses graines, partout où la Vigne mûrit ses grappes. Il ne peut y avoir de doute que sur les résultats des cultures qui seront tentées au nord de Paris, mais nous inclinons à croire qu'ils seront favorables.

Cependant, on peut dire qu'au moment où nous écrivons le Soya est *inconnu.*

Le Muséum, enfermé dans sa mission scientifique, classe et cultive les plantes de ses collections sans en faire connaître les propriétés.

Le gouvernement, qui n'est nullement tenu d'expérimenter les plantes utiles, mais qui doit, en temps opportun, venir en aide à l'initiative privée, semble ignorer ce qui se passe chez nos voisins et le concours que, dans une sage mesure, leur apporte leur ministère de l'agriculture.

Les analyses nous manquent depuis cent ans.

M. Frémy a constaté ce que le Soya contient d'huile; MM. Champion et Lhôte ont donné une analyse incomplète; mais les livres classiques de la chimie agricole, les ouvrages de nos professeurs, qui font connaître la composition chimique des graines de nos Légumineuses usuelles, omettent celle du Soya.

Si nos chimistes avaient connu la plante et constaté sa richesse dans des analyses qui auraient fait foi pour tout le monde, nous serions plus avancés que nous ne sommes.

Mais ces analyses n'auraient pas suffi. Alors même qu'elles seraient comprises par nos *bons villageois ;* alors même qu'on

leur prouverait qu'une poignée de graines de Soya les nourrit autant et répare aussi bien leurs forces que deux poignées de Pois, de Fèves, de Haricots, etc., ils préféreraient pendant longtemps la quantité à la qualité.

Notre point de départ n'a pas été heureux. Le Soya a été présenté simplement comme un légume nouveau. Mais il est d'une cuisson un peu plus difficile que celle des autres Légumineuses. Sa saveur est bonne, sans supériorité. Frais, on l'écosse avec plus de peine; sec, il exige une immersion de vingt-quatre heures dans une eau non calcaire. Dans l'ignorance où l'on était de ses propriétés nutritives, on n'a pas eu de motif déterminant pour le cultiver. On s'en est tenu aux anciens légumes.

Les Austro-Hongrois ont été plus avisés; ayant acquis la preuve, incontestable d'ailleurs, de la valeur du Soya pour l'alimentation du bétail, ils n'ont pas eu d'autre objectif. Ils semblent, tout au moins, avoir considéré comme secondaire l'usage du Soya pour la nourriture de l'homme. Il s'ensuit qu'aussitôt qu'ils ont eu assez de semence, ils ont cultivé des hectares tandis que nous ne cultivions encore que des planches de potager.

Les graines seront bientôt à bon marché dans toute l'Allemagne du Sud; le petit cultivateur en trouvera partout autour de lui, à bas prix. Il en mangera, se sentira fortifié, en sèmera à son tour (1).

Variétés.

En 1878, le Japon, la Chine, les Indes, avaient présenté à notre Exposition universelle toutes les variétés de Soya, et

(1) Un grand cultivateur de notre région disait dernièrement : « J'ai semé du Soja ; j'ai des touffes magnifiques, chargées de gousses, mais je récolterai peu de graines. Chacun en passant m'en prendra quelques-unes, et je laisserai faire. Tout le pays en sèmera. » Ce mode de propagation est aussi efficace que méritoire.

Nous avons distribué quelques graines autour de nous aux gens du village. Ce moyen est vain. Mais nous avons aussi semé en plein champ. On admirera la fécondité de la plante; on dépouillera quelques touffes par curiosité, et le temps fera le reste.

nous ne nous avançons pas trop en disant qu'elles emplissaient de leurs graines plus de 100 bocaux.

Si nous n'avions pas laissé ces graines se disperser; si nous avions saisi l'occasion sans pareille qui s'offrait à nous, nous aurions pu expérimenter tous les Soya et choisir ceux qui nous auraient donné les meilleurs résultats. Ce que nous n'avons pas su faire, les Austro-Hongrois l'avaient fait à l'issue de leur Exposition universelle de 1873, et c'est ainsi qu'ils ont pu nous devancer de plusieurs années.

Il faut au moins que leurs expériences nous servent.

Ne livrons rien au hasard : pas d'échecs, et par conséquent pas de causes de découragement. Ne semons que les variétés dont le succès est certain ; sous le climat de Paris, les variétés jaunes de Chine et de Mongolie; au delà de la Loire, les mêmes variétés et celle de Chine, rouge brun. Laissons à la Provence, au Languedoc, à l'Algérie, l'espèce noire (1).

Nous pensons qu'il existe plus de 30 variétés de Soya. Que la Société d'Acclimatation, que MM. Vilmorin, Andrieux et C[ie] nous en procurent les semences, nous les sèmerons toutes et nous trouverons peut-être parmi elles quelques variétés hâtives à ajouter à celles que nous venons de désigner.

Culture.

La culture de la plante est facile et ne diffère guère de celle du Haricot nain. Nous croyons que tous les terrains lui conviennent, sinon également, du moins à un degré suffisant. L'espacement des touffes est un point capital. Lorsque les touffes sont trop rapprochées, la maturation est retardée, et c'est là précisément qu'on peut rencontrer un mécompte. Si le sol est riche, il faut plus d'espace que dans le cas contraire ; mais quel est le cultivateur qui ne saura pas équilibrer la fertilité de la terre et le développement des plantes? C'est l'A B C du métier.

Nous dirons d'ailleurs de la culture ce que nous avons dit

(1) En 1880, nous avons semé des graines de Soja noir apportées de Java par M. De la Savinière. Nous n'avons pas obtenu de fleurs.

du choix des variétés. Nous devons profiter de l'expérience acquise en Autriche-Hongrie, et ne nous exposer à aucun échec. Nous renvoyons les cultivateurs à notre chapitre v, qui les éclairera suffisamment.

Nous communiquerons seulement quelques observations qui nous sont personnelles. Il faut, croyons-nous, que les graines lèvent très promptement; autrement, elles pourrissent. Il convient donc de choisir, du 15 avril au 1er mai, le moment favorable pour l'ensemencement, c'est-à-dire celui où le temps n'est ni trop froid ni trop sec. Nous pensons aussi que la semence ne doit pas être trop couverte.

Nous croyons que l'on pourra sans inconvénient retarder l'ensemencement jusqu'au 15 mai, si le temps qui a précédé a été décidément contraire. La variété qui a figuré en 1880 au catalogue de MM. Vilmorin, Andrieux et Cie se prête, ce nous semble, à des semailles tardives. Nous avons semé des graines d'Étampes le 3 mai et des graines de MM. Vilmorin le 10 juin; celles-ci ont rejoint celles-là.

Emploi.

Nous tenons pour démontré que la culture du Soya est facile, que sa fécondité est grande, que sa composition chimique est supérieure (1).

Pourquoi donc ne le cultivons-nous pas depuis cent ans? Nous l'avons dit plus haut : parce que les analyses ont manqué, parce qu'on l'a préconisé, non comme plante oléagineuse et fourragère, mais comme légume, comme plante potagère, et que l'on a commencé par où il fallait finir. Si l'on persiste dans cette voie, on échouera. Le Soya retombera dans l'oubli pendant que l'Allemagne du Sud, les provinces du Danube, la Russie méridionale, l'Italie, trouveront dans sa culture une source de richesse.

Il faut, selon nous, que le Soya entre dans la grande culture, que ses gousses vides soient données aux moutons, ses

(1) Voir plus loin les analyses françaises.
(2) Nous en avons fait usage, à notre entière satisfaction.

ges et ses feuilles au gros bétail, ses graines aux fabricants d'huile, et que ses tourteaux, riches de 45 pour 100 de matière azotée, engraissent nos animaux de boucherie.

Il faut encore qu'il entre dans la provende présentée aux chevaux, associé à la paille hachée, comme il est employé dans la Chine septentrionale et dans la Mantchourie.

Alors ses graines seront partout abondantes, et le Soya, qui est le plus nourrissant des légumes, sera recherché comme tel.

Ses usages accessoires viendront à leur tour. On fabriquera le Shoyu *du Japon*, qui est excellent, et qui supplée le jus de viande (2). On fera du téou-fou, fromage dont la saveur ne plaît pas aux Européens, mais que les enfants acceptent à l'état frais et mangeront encore quand ils seront des hommes.

Faire de l'huile, des tourteaux, des rations de graines pour les chevaux, tel doit être aujourd'hui l'objectif des cultivateurs.

L'homme disputera bientôt après le Soya aux animaux.

Nous ne saurions dire combien nous sommes heureux de voir notre opinion partagée par MM. Vilmorin, Andrieux et Cie, et aussi par MM. Olivier Lecq, et Jules Robert, de Séclowitz.

M. P. Olivier Lecq nous adresse une lettre dont l'importance n'échappera à personne :

« Comme j'ai eu déja l'honneur de vous le dire, je n'ai suivi la culture du Soya qu'au point de vue de l'alimentation des animaux.

» Cultivant cette plante pour la première année, je n'ai pu me livrer encore à des essais, et je crois devoir me borner aux essais faits à Séclowitz, en Moravie.

» Voici ce que m'en dit M. Jules Robert : « Le Soja en ma-
» turité m'a donné, en 1879, 1873 kilogr. de fèves par hectare,
» et 400 kilogr. de paille. Une autre partie, coupée avant la ma-
» turité, m'a donné par hectare 10 500 kilogr. de foin *demi-sec*,
» prêt à être ensilé. (Cette récolte était relativement faible.)
» Ce foin, dont je vous adresse un échantillon, a été mélangé
» de Maïs et de Millet; on peut y ajouter indifféremment du
» blé noir, des vesces ou des tiges de Topinambour. Le Soja

» entre dans ce mélange pour un cinquième, afin d'enrichir » la masse de matières azotées. Il faut attendre pour cela que » les gousses soient bien développées.

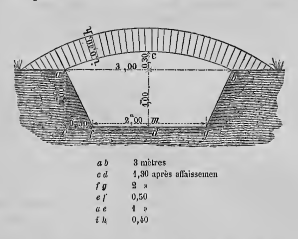
» Toutes les plantes doivent avoir perdu au moins 50 pour 100 » de leur poids par le fanage, ce que l'on peut vérifier en pe- » sant à part, avec une petite balance à ressort, sur le champ » même, une quantité d'environ 10 kilogr. à l'état vert, puis » à l'état flétri, pour bien s'habituer à trouver le point.

» A cette condition, et avec un tassement bien fait par des » hommes et, si possible, avec des chevaux pour appuyer da- » vantage encore, lorsque le tout est recouvert de 40 centi- » mètres de terre, la masse s'échauffe, brunit et s'affaisse » encore de moitié, pour prendre l'apparence et l'odeur de » l'échantillon que vous avez.

» Il faut que l'entassement se fasse couche par couche, » celles-ci variées de plantes, et que la masse soit assez grande » pour obtenir une température plus élevée.

» Si le silo est creusé dans la terre à 1 mètre de profon- » deur, il conviendra d'élever le tas de 1m,50 au-dessus du » sol.

» Voici quelle devra être la forme du silo :



» C'est à peine si la masse totale, après affaissement, » dépasse un peu le niveau pour former toit.

» La terre du silo doit être argileuse et même plastique; il » conviendra de la rabattre avec le dos d'une bêche préalable- » ment mouillée, s'il fait sec, afin d'en polir la surface et » d'empêcher l'action de l'air et le passage de l'eau.

» Voici la composition du fourrage :

Eau	8,6
Matières grasses	2,33
Cellulose	43,94
Substances extractives	27,56
— protéiques	8,75
Cendres	8,80
Total.	100,00

Analyse faite au laboratoire agricole du prince de Schwarzenberg, à Lobositz (Bohême).

» Je ne puis vous donner la perte en poids à la suite de la » fermentation qui s'est produite; je déterminerai cela lors de » mes ensilages de 1880. 30 bœufs à l'engrais furent nourris » de ce mélange et de la composition ci-contre. Ils pesaient :

En moyenne	le 1er février	633 kilogr.
—	le 1er mars	654 —
—	le 1er avril	690 —

» Leur ration par tête et par jour était :

	Foin naturel.	Foin brun.	Farine de Maïs.	Cossettes de Betteraves.	Paille hachée.	Sel.
En février.	3 kil.	5 kil.	1 kil.	40 kil.	6 kil.	80 gr.
En mars...	3 —	8 —	2 —	40 —	4 —	80 —
En avril...	3 —	8 —	2 —	40 —	4 —	80 —

» Dans une lettre du 10 septembre, M. Robert me dit :

« Je reconnais de plus en plus la grande valeur nutritive des » fourrages conservés en silos dans lesquels le Soya entre pour » un cinquième environ. J'apprécie de plus l'importance de » cette plante au point de vue de l'alimentation des animaux, *en » attendant qu'elle serve à l'alimentation de l'homme.*

» Plus nourrissant que les foins, moins exposé à la verse et



» aux attaques des insectes, le Soya à l'état vert, mais avec » gousses formées, m'a donné une coupe de 30 000 kilogr. Je le » mélange avec de la luzerne verte, de l'herbe et du Maïs; je » n'oserais donner le Soya seul; je craindrais de surexciter les » animaux par une nourriture trop concentrée.

» Un hectare suffirait donc pour 100 bœufs pendant 30 » jours. 10 kilogr. de ce fourrage concentré ont produit le même » effet que 5 kilogr. de farine de maïs. Ces 10 kilogr. reviennent » à 25 centimes, tandis que les 5 kilogr. de farine coûtent, » pour le moins, 1 franc.

» Tels sont, Monsieur, les renseignements que je puis vous » fournir sur le Soya cultivé en vue de l'alimentation des bes- » tiaux.

» Je ne puis vous fournir encore de renseignements sur ma » récolte à moi; je n'en ai que très peu, 3 ares environ, et la » levée a laissé à désirer; de sorte que j'ai des plantes très » fortes et d'autres plus faibles, par suite du repiquage que » j'ai dû faire pendant la sécheresse.

» L'on peut, je crois, comparer le Soya à la Vigne pour la » chaleur qui est nécessaire à sa maturation. Je crois même » que le Soya demande moins de chaleur encore, si j'en juge » d'après ce qui se passe chez moi.

» On ne sera pas sûr de récolter la graine chaque année » dans le Nord, mais neuf fois sur dix on le pourra.

» Cette culture est donc à encourager, car, en cas de non- » maturité, le Soya fournira toujours un fourrage abondant, » très nutritif et très bienfaisant, et laissera la terre dans » d'excellentes conditions pour la récolte suivante. »

Usages accessoires.

Le Soya sert à fabriquer : le *miso*, le *shoyu*, le *tsiang-yeou*, le *tô-fu* des Japonais, le *téou-fou* des Chinois, le *téou-che*, le *café de Soja*.

Nous avons tout dit sur le Shoyu des Japonais, qui est excellent; sur le tsiang-yeou des Chinois, qui est très inférieur, sur le ferment qui nous paraît inutile.

Nous ne nous occuperons ici que du téou-fou que nous avons nous-mêmes fabriqué; du téou-che (?) qui a été fait à Marseille; enfin, du café de Soya que nous avons préparé e présenté à la Société nationale d'Horticulture.

Depuis vingt-cinq ans, nos missionnaires et nos consuls en Chine nous invitent à fabriquer en France le fromage de Soya. Nous avons suivi leurs conseils.

Le fromage blanc, frais, est en Chine un aliment populaire, dont la consommation dépasse en importance tout ce que l'on peut imaginer.

Nous n'avons fait et voulu faire que du fromage blanc, frais, connu aux environs de Paris sous le nom de *fromage à la pie*, et du fromage moins frais, connu dans la même région sous le nom de *fromage demi-sel.*

Voici comment nous avons procédé :

Nous avons fait tremper pendant vingt-quatre heures 1 kilog. de graines de Soya jaune (Vilmorin) dans 2^{kil},500 d'eau distillée. On peut se procurer cette eau en recueillant la pluie ou l'eau de condensation d'une machine à vapeur.

Nous avons broyé la graine dans un moulin à noix, modèle des moulins à café. Nous avons versé, cuillerée à cuillerée, en broyant, l'eau de macération.

Le broyage achevé, nous avons ajouté 5 kilogr. d'eau à la bouillie obtenue.

Nous avons passé au tamis.

Nous avons délayé le résidu dans 2^{kil},500 d'eau et nous avons de nouveau passé le liquide au tamis.

Le résidu contenant encore du lait, nous l'avons passé dans un linge comme on le fait pour des fruits en faisant des confitures. Ce résidu, ainsi bien épuisé et pressé, a été donné aux lapins qui l'ont dévoré.

La graine avait donc reçu 10 litres d'eau.

Nous avons placé le lait dans un chaudron sur un feu doux. Aux premiers signes d'ébullition, nous y avons jeté une cuillerée ou deux de vinaigre, et nous avons laissé bouillir pendant huit ou dix minutes.

Nous avons répété cette expérience sept ou huit fois, et la

recette que nous indiquons est celle à laquelle nous nous sommes arrêté après quelques tâtonnements.

Nous avons toujours obtenu le caillé sans difficulté, quelquefois le jour même, quelquefois le lendemain. Il nous est même arrivé de l'obtenir avant de retirer le lait du feu.

1 kilogr. de graine donne environ 1kil,500 de fromage frais. C'est le rendement indiqué par MM. Champion et L'Hôte.

Le lait chaud peut être consommé, comme on le fait en Chine, avant sa coagulation.

Le fromage s'obtenant aisément, l'écueil est dans le goût de pois crû que nous n'avons pas réussi à lui enlever.

Nous l'avons en vain aromatisé avec du mélilot bleu, avec du carvi : le mauvais goût persiste.

Nous l'avons annulé presque entièrement en faisant bouillir le lait pendant trois heures ; mais le résultat n'est pas assez satisfaisant pour compenser la dépense de temps et de combustible.

Le goût que nous reprochons au lait et au fromage de Soya ne répugne pas aux enfants autant qu'aux adultes, et nous en avons vu qui redemandaient le caillé qu'on venait de leur faire goûter.

Si l'agriculture s'empare du Soya, si ses graines sont partout sous la main des cultivateurs, si leur prix est infime, l'habitude viendra, peut-être, d'en faire du lait et du fromage ; mais il faut encore du temps (1).

Nous avons maintenant à faire connaître les essais de fabrication qui ont eu lieu à Marseille et qui avaient pour objet, non le fromage frais ou demi-sel, mais le téou-che (?).

On a assisté, dans notre chapitre III, à l'ouverture de terrines de fromage reçues de Chine par la Société d'Horticulture de Marseille. Nous pouvons aujourd'hui, grâce à l'extrême obligeance de M. le docteur Adrien Sicard, premier vice-président de cette Société, décrire le procédé qu'il a employé pour fabriquer et perfectionner la même espèce de fromage.

(1) Nous avons présenté du fromage de Soya à la Société nationale d'horticulture, séance du 24 juin 1880.

Enlever les pellicules des Soya (2), faire cuire ensuite pendant deux heures environ avec 2 décigrammes de présure par 100 grammes de graines, piler en retirant du feu, faire égoutter dans un linge pendant vingt-quatre heures.

Fromage blanc. — Placer la pâte dans un pot de verre ou dans un bocal; saupoudrer avec 4 grammes de sel en poudre par 100 grammes de pâte; couvrir avec de l'eau-de-vie de Chine, qui marque 39 degrés.

Fromage rouge. — Opérer comme pour le précédent; puis, avant de le placer dans les pots, rouler le fromage dans une poudre composée de 4 grammes de poudre de santal rouge additionnée d'un peu de cannelle et de macis. Mettre dessus l'eau-de-vie comme pour le précédent.

Avoir soin de boucher hermétiquement le bocal ou le pot de verre dans lequel on a placé le fromage.

M. le docteur Adrien Sicard ajoute ce qui suit :

« Au bout de trois mois et demi, le fromage a été trouvé bon, mais pas assez avancé. Un mois plus tard, le fromage blanc fait avec les graines récoltées en France, et que j'avais eu le soin de remanier, c'est-à-dire de repétrir en mettant la croûte en dedans, comme on le fait pour divers fromages, avait des marbrures bleuâtres et un peu le goût de roquefort. Passé ce temps, il s'est décomposé et en est venu au point où je vous l'ai expédié. »

On a vu dans le chapitre III que le Soya était cultivé dans le Tyrol sous le nom de fève de café, et qu'on le rencontrait non seulement dans ce pays, où il est employé à fabriquer un succédané du café, mais encore dans l'Istrie, où il a le même emploi. On suppose qu'il en est de même en Dalmatie et dans le sud de l'Italie.

Heuzé, dans *Les plantes alimentaires*, donne au Soya le nom de dolic à café et dit qu'on le cultive sur quelques points des départements de l'Ariège et de la Haute-Garonne; ce que nous n'avons pas pu vérifier.

Nous avons torréfié des graines de Soya et nous n'avons pas

(2) Nous comprenons que cette opération se fait après macération de la graine dans l'eau.

été médiocrement surpris en reconnaissant que leur parfum était exactement celui du café.

Nous l'avons pris à l'eau pour l'apprécier plus sûrement, et nous affirmons que, si nous n'avions pas connu la vérité, nous ne l'aurions pas devinée.

La graine de Soya torréfiée, préparée à l'eau, est un café inférieur, mais pour tout le monde c'est du café.

Nous avons présenté à la Société nationale d'Horticulture un flacon de graines torréfiées, et chacun a pu vérifier le fait que nous venons d'avancer (1).

Préparation du Soya pour la table. — Nous n'avons rien dit encore de la préparation culinaire du Soya; c'est qu'il n'est pas de ménagère, de cuisinière, qui n'en sache plus long que nous sur ce point.

On fait l'éloge des graines fraîches, écossées encore vertes, comme le Haricot flageolet. Nous ne le savons pas mangées en cet état, mais un de nos amis a éprouvé que la cuisson n'en était pas plus aisée que celle des graines sèches. D'ailleurs, aucune cuisinière ne consentirait à les écosser; ce serait un trop long travail.

Nous avons fait préparer les graines sèches comme le Haricot blanc ordinaire. Quels que fussent le soin et le temps apportés à leur cuisson, elles sont restées non pas dures, mais plus fermes que le Haricot.

Leur saveur est douce et très agréable. Elles ne présentent pas les mêmes inconvénients que le Haricot. Elles sont excellentes en salade, en purée pour le potage, etc. En mélange avec des graines féculentes, elles les compléteront en apportant leur azote et leur graisse.

Il convient de faire tremper le Soya pendant vingt-quatre heures dans de l'eau distillée, c'est-à-dire de l'eau de pluie ou de condensation de machine à vapeur. On supplée à l'eau distillée en jetant le soir dans l'eau 3 grammes par litre, au maximum, de cristaux de soude. L'eau blanchit si elle est calcaire, et l'on se débarrasse du précipité en décantant le lendemain.

(1) Séance du 26 août 1880.

Selon M. Blavet, le mode de cuisson est celui-ci :

Jeter les graines dans l'eau bouillante, les y laisser pendant deux ou trois minutes, les retirer, puis les faire cuire dans une autre eau.

M. le comte Henri Attems assure qu'il ne paraît sur sa table que du Soya tendre ; qu'il s'en rapporte à cet égard à sa cuisinière.

Nous avons fait cuire de la même façon la variété d'Étampes et la variété mise en vente par MM. Vilmorin, et nous n'avons reconnu aucune différence.

Nous inclinons à croire que le tourteau de Soya, après extraction de l'huile, pourra être réduit en farine et servir à la nourriture de l'homme. Il contiendrait de 40 à 45 pour 100 de matières azotées et ne contracterait pendant la fabrication aucun mauvais goût. Il servirait à faire des soupes très riches en éléments nutritifs et d'une cuisson plus facile que celle des graines entières.

CULTURE EXPÉRIMENTALE DU SOYA PENDANT L'ANNÉE 1880

Lettres que nous avons reçues ou qui nous ont été communiquées.

M. Charles Coffin, jardinier en chef au château de Brunehaut, près Étampes (Seine-et-Oise). — 18 septembre 1880.

« Je dois dire qu'à Étampes et dans les environs, le Soya n'a pas encore été cultivé en grand.

» Jusqu'à présent ce légume n'a pas eu de vente. Beaucoup de personnes l'ont cultivé pour leur propre usage.

» Un seul cultivateur, à ma connaissance, l'a semé cette année pour le vendre. Je ne sais pas au juste combien d'ares il a ensemencés, mais il en a cultivé une certaine étendue.

» Il m'a dit que la levée n'avait pas été très bonne à cause de la sécheresse du printemps.

» Quant à moi, je n'en ai fait, comme d'habitude, que 8 ou

10 ares. La levée n'a pas très bien réussi, mais j'ai obtenu une fructification extraordinaire, ce qui fait que ma récolte n'est pas inférieure à celle des années précédentes. »

M. Olivier Lecq, à Templeuve (Nord). — 20 octobre 1880.

« Je puis aujourd'hui dire et affirmer que le Soya peut se cultiver pour la graine dans tout le nord de la France : mes essais le prouvent.

» J'ai semé la graine en deux fois et en deux endroits : le 10 mai, dans un potager entre une muraille assez élevée, au nord, et de grands sapins, au midi ; 25 mètres séparent la muraille des sapins. Il y a beaucoup d'ombre et la terre se maintient humide. Depuis le commencement d'octobre les graines sont mûres.

» Le 28 mai, j'ai ensemencé en plaine 5 ares environ. Il faisait très sec. La levée fut très lente et très mauvaise ; quinze jours plus tard des graines levaient encore. Je dus déplanter une partie pour remplir les vides. J'ai cru longtemps que cette seconde pièce ne pourrait pas mûrir, mais voici les gousses arrivées à maturité ; d'où je conclus que le Soya mûrira parfaitement ses graines dans toute la France, lorsqu'il aura été semé avant le 15 mai. »

» Je lui reconnais aussi un avantage sur les Haricots, c'est qu'il est moins sujet à la pourriture. Je ne crois pas qu'il se tache. Sous l'influence d'une petite gelée, les feuilles du Soya cultivé en plaine ont quelque peu noirci. »

M. Olivier Lecq, à Templeuve (Nord). — 30 octobre 1880.

» Oui, j'ai eu tort de semer des Soya dans mon potager, entre de grands arbres au midi et une muraille au nord. Je m'en aperçois aujourd'hui au volume de la graine, qui est d'un tiers moindre. C'est aussi, je crois, par cette raison que les plantes s'allongeaient.

» Celles de la plaine étaient plus fortes, les tiges plus raides, les cosses plus serrées et, comme je vous l'ai dit, plus grosses

et plus pleines. Elles ont supporté une gelée assez forte ; je regrette de ne pouvoir vous dire de combien le thermomètre est descendu. Si les pièces d'eau n'ont pas gelé, c'est à cause du vent; mais une terrine pleine d'eau qui se trouvait près d'une serre aux vignes avait une glace de 8 millimètres d'épaisseur.

» Les feuilles du Soya ont gelé accidentellement ; une cosse que n'abritaient pas les feuilles a été également gelée, mais le dommage était insignifiant : une cosse peut-être par cinq plantes, ce qui ne vaut guère la peine d'en parler. Il est donc avantageux que la feuille couvre la cosse.

» Ce qui milite encore en faveur de la plante, c'est que les cosses peuvent impunément demeurer sur le sol humide. Elles n'y moisissent pas.

» Les plantes repiquées deviennent moins fortes, mais, relativement à leur poids, donnent plus de cosses.

» J'ai remarqué que les rongeurs ne dédaignaient pas le Soya, Je trouve cette plante très avantageuse, et mon intention est de me livrer en grand à sa culture. L'essai que j'ai fait cette année est très concluant. La culture en est facile, peu coûteuse ; elle permet de bien nettoyer les terres. On sème le Soya lorsque déjà toutes les semailles d'avoine sont faites. Ceci, sous toutes réserves, car il convient de semer avant le 10 mai.

» Je viens d'inventer une machine qui m'aidera beaucoup pour les semailles. »

Suit la description d'une machine dont on peut demander le dessin à l'auteur.

M. Boursier, à Chevrières (Oise). — 3 novembre 1880.

« J'ai cultivé le Soya en 1879 et 1880, sur 30 ares de terre ; ces premiers essais me donnent tout espoir sur l'acclimatation de la plante et sur le rôle qu'elle est appelée à jouer comme plante fourragère.

» Mon Soya récolté est encore dans le champ par petites moyettes. Ce n'est qu'à la rentrée à la ferme que je pourrai constater le poids total et les poids des tiges et du grain;

mais je peux affirmer que la somme totale des matières nutritives et assimilables sera élevée. »

» En 1879, par suite des pluies, je n'ai pu semer qu'au 15 juin; la plante n'eut pas beaucoup de vigueur jusqu'au 15 août, mais à partir de cette époque la végétation marcha avec rapidité pour se continuer jusqu'en novembre. Quand vinrent les gelées, la maturité n'était pas complète ; j'arrachai alors et mis en moyettes; pendant les grandes neiges j'ai donné le fourrage aux porcs et aux bêtes à cornes, qui s'en sont montrés très friands et ont consommé tiges et graines sans faire de restes.

» En 1880 j'ai semé le 10 mai ; la levée a été chétive, mais à partir de juillet la végétation a repris vigueur, pour se continuer sans interruption jusqu'à fin septembre ; j'ai arraché au 20 octobre, alors que la plante était à peu près sèche, quoique les gousses soient encore vertes.

» La plante est bien garnie de gousses renfermant deux grains, rarement trois; le grain sèche bien, il se détachera facilement par le battage, mais je ne crois pas la maturité assez avancée pour en faire de la graine.

» L'essai des deux années s'est fait sur le même terrain; c'est un sable d'alluvions anciennes, très riche en humus, de couleur noire, bien exposé et très perméable. En 1879, j'ai planté en pochets à $0^m,50$; en 1880 j'ai semé en lignes de $0^m,35$ d'écartement. J'ai employé les deux fois 1 kilogr. à l'are; j'ai donné deux binages à la plante.

» A mon avis, le Soya sera pour nous une plante fourragère, qui se conservera bien en silos.

» Quel est le moment le meilleur pour récolter, étant donné que le grain ne mûrit pas chez nous? »

M. C. T., à Arras (Pas-de-Calais). — 12 novembre 1880.

« J'ai planté une première planche de Soya au commencement de mai, à raison de 4 à 5 grains par trous espacés de 12 pouces. C'est trop près : les plantes étaient tellement fournies et serrées qu'un sou ne serait pas tombé à terre; beaucoup

de graines cependant. La seconde planche a été plantée à des intervalles de 15 pouces. Je pense que c'est la meilleure distance à observer. La plante a poussé moins forte que sur la première planche, mais a donné plus de graines.

» Enfin, à la campagne, en plein champ, mais malheureusement trop loin de ma brasserie, j'ai fait à tout hasard une troisième plantation, fin mai, sur environ 3 ares de terre n'ayant pas vu de fumier depuis dix ans, les trous à $0^{m},50$ les uns des autres. Cette parcelle de terre fait partie de 10 ares de terrain où j'avais mis des Pommes de terre l'an dernier, avec 50 kilogr. de nitrate, et cette année j'ai encore mis des Pommes de terre avec 50 kilogr. de guano; rien de plus en fumure. Au moment de la floraison, c'était une véritable curiosité de voir les mauvaises herbes et les plantes entrelacées et tellement serrées qu'il eût été matériellement impossible de courir dans la récolte.

» J'ai eu 1 hectolitre 1/2 de cosses dans ces 3 ares.

» Le Soya, comme goût, se rapproche étonnamment du Haricot, mais ne le vaut pas; il est de plus très dur à cuire, et il est bon de mettre dans l'eau destinée à servir un tout petit morceau de potasse. La cosse contient 1, 2, 3 et 4 grains au maximum, et en moyenne 2 à 3; et comme le grain est fort petit, c'est excessivement long pour en écosser de quoi faire un plat. J'ai compté jusqu'à 80 cosses sur un seul pied de Soja; de sorte que sur un terrain bien fumé et bien préparé il me serait impossible de dire quel en serait le produit; mais à coup sûr il serait considérable.

» Mes chevaux mangent le bois de Soya. »

M. D., à Genlis (Côte-d'Or). — 12 novembre 1880.

« Le *Soya hispida* que vous m'avez envoyé n'a pas très bien réussi; du jour où je l'ai semé, il n'a pas tombé d'eau de l'été dans notre pays, à part une petite pluie qui est tombée pendant la moisson; alors la vingtième partie seulement a levé, et j'en attribue la faute à la trop grande sécheresse. »

» Le champ a été biné deux fois, et ce peu qui est resté, je l'ai

récolté en maturité. Je crois que si un champ en était bien ensemencé, cela produirait encore du grain, car il y avait beaucoup de cosses après les tiges. Le grain que j'en ai récolté me semble plus gros que celui que j'ai semé; je le destine à faire manger aux moutons pendant l'hiver, et j'en garderai pour essayer de nouveau l'année prochaine. »

M. J. S., à Sautin, par Péronne (Somme). — 14 novembre 1880.

« Le Soya semé tardivement a bien levé; semé avec engrais, il m'a fourni des quantités considérables de petites cosses que je suspends dans les halles, dans les greniers; mais je crains que l'espace me manque, et que je ne sois obligé d'en donner à mes animaux.

» Il a parfaitement réussi; je compte sur 14 hectolitres sur 1 hectare 20 ares; mais à cause de la récolte tardive, il me faut le faire sécher avec soin. Il gardera une teinte plus verte que celui fourni par vous, mais sera bon pour la semence, et même pour manger. »

M. G., à Juvigné (Mayenne). — 14 novembre 1880.

« La culture du *Soya hispida* a parfaitement réussi, quoique semé un peu tard. »

M. D., à Saint-Lager (Rhône). — 14 novembre 1880.

« Le *Soya hispida* que vous m'avez envoyé a été planté vers le 15 mai, trop tard à mon avis, et la sécheresse persistante que nous avons eue pendant plus d'un mois lui a été très préjudiciable, vu qu'il était planté en pleine terre et qu'il n'a pu être arrosé.

» Ce qui a pu germer a néanmoins rapporté d'une manière satisfaisante, au moins 50 pour 1, quelques tiges ayant jusqu'à 250 grains. »

M. L., à Fresnoy, par Hesdin (Pas-de-Calais). — 15 novembre 1880.

« Les graines de Soya ont levé difficilement à cause de la sécheresse. Plus tard, la grande abondance d'eau a nui à la plantation. Cependant, j'ai réussi à récolter quelques belles bottes de Soya.

» J'ai remarqué que la plantation doit se faire de bonne heure, fin mars ou commencement d'avril, dans un terrain bien pourvu d'engrais et léger. Nous avons essayé de manger des grains verts : c'est un peu fort; mais la soupe, c'est excellent. Cette année, je dispose un petit coin de terrain pour planter de nouveau du Soya et surtout beaucoup plus tôt, et je suis sûr de mieux réussir que l'an dernier. L'année n'a pas été propice pour cette plante; nos Haricots, mis à côté du Soya, ne sont pas venus; je dirai même que le Soya a mieux réussi qu'eux, ce qui me donne à espérer pour l'an prochain.

» Ce qui a le plus manqué au Soya, c'est la maturité : d'abord à cause de la plantation trop tardive, et ensuite à cause de la saison trop pluvieuse. »

M. D., à Presles-et-Thierny, par Laon (Aisne). — 15 novembre 1880.

» J'ai planté ces Pois dans le même terrain et le même jour que des Haricots de Soissons. Ils ont parfaitement poussé et sont garnis de nombreuses gousses; mais il n'y a pas moyen de les faire sécher, et par conséquent de les battre. Ce grave inconvénient me fait penser que cette plante ne convient pas à notre région du Nord; et du moment qu'elle demande autant de soins que les Haricots, on préférera toujours, dans l'Aisne, la culture du Haricot à celle-là. »

M. H., à Montpellier (Hérault). — 15 novembre 1880.

« La culture de cette plante est des plus faciles. Je l'ai faite en plein champ, dans un bon sol, sans autres soins que les binages répétés; pas même de fumure ni d'arrosages. L'avan-

tage que présente cette légumineuse est de n'avoir pas besoin d'être tuteurée, puisqu'elle ne file pas et qu'elle reste naine, ce qui ne l'empêche pas dans ces conditions d'être extrêmement fertile. »

M. B., à Andenas, commune d'Alluy, par Chatillon-en-Bazois (Nièvre). 16 novembre 1880.

« Le *Soya hispida* que j'ai reçu le 12 mai, je l'ai semé le même jour, un quart dans le jardin et le reste en pleine terre; il a partout bien réussi, et je constate qu'il n'est pas délicat au terrain; seulement en bonne terre il donne bien davantage; je lui trouve cependant un inconvénient, c'est de mûrir trop tard et d'être difficile à faire sécher. J'ai récolté 57 kilogr. des Pois oléagineux pour 1 que j'ai semé; je trouve le résultat assez bon pour la première année; reste à savoir s'ils me donneront assez d'huile pour que je continue la culture en grand, car, comme plante fourragère, je n'y ai pas confiance. »

M. P., à Muides, par Mer (Loir-et-Cher). — 16 novembre 1880.

« J'ai été très satisfait du *Soya hisipda*, quoiqu'il n'ait pas fait belle levée; mais je l'attribue à la tardive plantation, car, suivant votre prospectus, il doit être semé en avril et il ne l'a été qu'en juin.

» Quant à ceux qui ont levé, ils sont très beaux, bien grainés, ce qui prouve qu'il s'habituerait bien à notre climat.

» Pour la consommation, ils sont très bons. »

M. R., au château de Minillet, par Bornel (Oise). — 16 novembre 1880.

« J'ai en effet pris chez vous quelques graines de Soya que j'ai semées en mai dans le potager. Résultat: 6 belles touffes qui ont mûri inégalement, c'est-à-dire 2 touffes très tard. »

M. C., à Montgarny (Meuse). — 16 novembre 1880.

« De l'expérience que j'ai faite, de concert avec M. N..., cultivateur et adjoint à Karicourt, sur le Soya, il s'ensuit que

cette plante peut être avantageusement cultivée, puisqu'elle convient bien aux chevaux et aux vaches, et, je pense, aux moutons, car une chèvre en était très friande.

» Nous avons eu deux inconvénients qui ont beaucoup amoindri la récolte : d'abord la séchcresse du printemps qui l'a empêché de lever en temps utile, et ensuite un temps pluvieux et humide au moment de la maturité.

» Nous avons l'intime conviction que cette plante trouvera une place avantageuse dans la grande culture, et qu'elle donnera autant de produit que les Pois et les Féveroles, car grain et paille pourront être aussi avantageusement employés. »

M. B., à la Chaise, par Barbezieux (Charente). — 17 novembre 1880.

« Le rendement que j'ai obtenu du Soya que vous m'avez expédié a été bien supérieur à toutes les autres récoltes. Il est excessivement difficile à cuire : c'est bien là son seul défaut, avec celui d'être amer.

» Il est vrai que les animaux lui font une fête quand il est vert. »

M. de S., à Saint-Sulpice-sur-Lèze, par Noé (Haute-Garonne).
16 novembre 1880.

« Voici sur le Soya quelques renseignements incomplets :

» Terrain ensemencé : argilo-siliceux fertile et assez bien préparé.

» Surface ensemencée : 156 mètres carrés.

» Époque de l'ensemensement : probablement fin d'avril.

» Quantité de semence employée : 900 grammes.

» Espacement des lignes : 50 centimètres.

» Espacement des graines dans les lignes : environ 10 centimètres.

» Rendement : 24^{kil},400 ou 34^{lit},500.

» Ramené à l'hectare : 1748 kilogr. ou 24 hectolitres.

» Une partie du même terrain ensemencé en Haricot commun blanc, toutes conditions semblables, a donné un rendement qui, rapporté à l'hectare, égale 1498 kilogr. ou 19 hectolitres.

» Différence en faveur du Soya : 5 hectolitres.

» Le poids de l'hectolitre de Soya serait 72^{kil},835.

» Celui du Haricot : 78 kilogr.

» Quelques journées de grande chaleur et de sécheresse, qui ont nui sensiblement aux Haricots, ont été sans action sur le *Soya hispida*. »

M. B., à Saint-Riquier, par Abbeville (Somme). — 18 novembre 1880.

« Le Soya que j'ai ensemencé dans une parcelle de terrain m'a donné un résultat qui me paraît conforme aux indications formulées dans votre catalogue.

» Vous pouvez sans crainte encourager l'introduction de cette culture en France ; elle est, à mon avis, susceptible de rendre de grands services pour l'alimentation du bétail. C'est une excellente nourriture pour les animaux des races bovine et ovine ; elle peut également servir à leur engraissement.

» Cette plante, semée dans de la bonne terre, vient à une hauteur de 1 mètre, et dans de la terre moyenne à 0^{m},50 ; tout dépend, du reste, des conditions d'engrais dans lesquelles se trouve le terrain.

» Les cosses sont toutes petites et ne produisent guère que 3 graines, mais elles sont très nombreuses ; ainsi j'ai compté jusqu'à 150 cosses sur un pied. »

M. D., à Courtivron (Côte-d'Or). — 18 novembre 1880.

« J'ai bien planté la graine de *Soya hispida* que vous m'avez envoyée. Je suis très satisfait de cette plante ; elle fournit énormément en graines ; seulement, il ne faut pas planter trop épais ; 2 ou 3 graines par pied et suffisamment espacés ; préfère une terre légère à une terre trop forte ; semer aussitôt les grands froids passés, commencement de mars.

» Tout ce que j'ai planté a parfaitement réussi ; cependant j'habite un pays relativement froid, dans les montagnes de la Côte-d'Or. Plusieurs personnes à qui j'ai remis de vos graines se proposent d'en semer l'année prochaine à cause de son grand rendement.

» En un mot, c'est une plante utile que l'on doit chercher à propager. »

M. P., à Merville (Haute-Garonne). — 19 novembre 1880.

« J'ai semé, cultivé et récolté le *Soya hispida* comme le Haricot.

» Cette plante m'a donné, sous le rapport de la quantité, un résultat extraordinaire de 100 pour 1 au moins. Seulement, je ne puis rien en faire; j'ai essayé le Soya comme légume: très difficile à cuire et immangeable; j'en ai donné aux animaux : aucun n'a voulu y toucher; d'où je conclus : plante inutile. »

M. le docteur Hénon, à Cornières, par Annemasse (Haute-Savoie). 18 novembre.

« Mes cultures de Soya se réduisent à la culture du Soya de Chine, à petits grains jaunâtres. Il vient très bien ici, fructifie abondamment et mûrit toutes ses graines. J'ai essayé dans le temps les belles variétés du Japon à gros grains blancs jaunâtres, verts ou noirs. Aucune n'a réussi. Les noirs n'ont pas levé, et les verts et les jaunâtres ont à peine fleuri et n'ont pas même mûri une seule gousse. Si dans vos essais vous aviez trouvé un Soya à gros grains qui mûrisse bien sous le climat de Paris, vous me ferez plaisir en m'en envoyant quelques grains. Il mûrirait sans doute aussi bien ici; les raisins mûrissent mieux ici qu'à Paris. »

M. A. Sicard, vice-président de la Société d'horticulture de Marseille (Bouches-du-Rhône). — 19 novembre 1880.

« J'ai obtenu des graines du *Soya hispida* à graines noires; elles mûrissent plus tard que les autres. Ce légume est à mi-rame, peu productif, et jusqu'à ce jour je le considère comme le plus infime des Soya; l'an prochain je compte l'essayer à nouveau; nous saurons à quoi nous en tenir.

» Les graines des divers Soya que j'ai distribuées sont bien

venues partout; je crois cependant, jusqu'à preuve du contraire, que celui reçu de Chine par la Société est le plus productif.

» Je ne sache pas qu'en dehors des graines que j'ai distribuées l'on ait cultivé le Soya.

» De nombreuses occupations, toujours plus grandes, m'ont empêché de continuer mes études sur le fromage, mais j'ai l'intention de les reprendre dès que cela sera possible.

» Comme vous le dites fort bien, je crois que la culture du Soya sera utile dans le département de Vaucluse, et je l'ai fortement recommandé à ceux qui m'en ont parlé. »

M. le docteur Bertherand, à Alger. — 19 novembre 1880.

« Le jardin d'essais a cultivé il y a déjà bien des années le Soya (*Glycine hispida*). Il vient assez bien ici, mais ses graines sont dures, restent coriaces, et il est possible que de longtemps elles ne puissent pas lutter dans l'alimentation avec le vulgaire haricot. »

M. L., à Monségur (Gironde). — 21 novembre 1880.

« Le *Soya hispida* que vous m'avez envoyé l'année dernière est très productif dans nos contrées, même en verdure; le bétail en est très friand. Quant au grain, il n'est pas très bon à consommer en ragoût; quant à en faire de l'huile et même du fromage, comme l'indiquent certains auteurs, je ne puis rien dire pour le moment. »

M. le docteur Coutaret, à Roanne (Loire). — 20 novembre 1880.

« J'ai semé à Roanne 250 grammes à peu près de graines venues de chez Vilmorin. J'en ai obtenu 3 kilogr. parfaitement mûres. Je les avais remises à mon jardinier, qui les a semées, suivant les indications, dans une terre sablonneuse, fort peu fumée, au milieu d'un très grand jardin en plaine, et ne s'en est plus occupé. Ces plantes poussent vigoureusement;

elles ne permettent pas aux plantes parasites de vivre au milieu d'elles et paraissent éloigner les insectes. A la moindre gelée elles flétrissent. »

M. G., à Donneloye (Suisse). — 18 novembre 1880.

« Je semai environ 3 kilogr. de Soya le 18 avril, sur près de 9 ares de terrain, après un labour de 25 centimètres de profondeur, dans un sol sain, fertile, non fumé, succédant à une céréale de printemps fumée. La semaille se fit en lignes à 50 centimètres l'une de l'autre, et les graines 2 à 2 à 20 centimètres dans la ligne, recouvertes de 2 à 3 centimètres de terre. La germination commença du 5 au 10 mai, irrégulièrement, et ne fut complète qu'au 1er juin ; cependant beaucoup de graines ne levèrent pas du tout, ce qu'il faut attribuer au temps froid et humide de cette période. Dès lors, la végétation, quoique lente, mais régulière, sans maladie, atteignit son complet développement avec les fleurs, au commencement d'août, 40 à 50 centimètres de hauteur. Les gousses se forment bien avec 2 ou 3 graines seulement chaque, et j'ai compté sur la même plante 80 gousses bien conformées ; la moyenne serait de 20 à 40, à 2 ou 3 graines par couteau. La maturité se fait un peu attendre à la fin de septembre, ce qui pourra souvent présenter des inconvénients pour rentrer la récolte en bonne condition dans cette saison humide.

» N'ayant pas encore battu, le Soya n'étant pas assez sec, je ne puis pas encore dire quel sera le rendement total, mais je suis certain qu'il est assez élevé pour que la culture de cette nouvelle plante soit plus rémunératrice que celle des pois ou haricots nains que le Soya est destiné à remplacer.

» Semé en terrain très gras, sa végétation est trop vigoureuse et il donne moins de graines. »

CHAPITRE VII

LES ANALYSES FRANÇAISES

CONCLUSION

Nous touchons au terme de ce mémoire, et nous présentons, comme conclusion, les analyses françaises du Soya, accompagnées du tableau de la composition chimique de nos Légumineuses usuelles, d'après Boussingault.

Nous avons donné les analyses des tourteaux et des déchets faites en Autriche-Hongrie. Il n'en a pas été fait en France, à notre connaissance.

Il serait inutile de répéter que le Soya est d'une culture facile et très productive; il suffit d'insister sur sa composition chimique, car, selon nous, tout est là.

Au commencement de l'année 1880 (1), M. H. Pellet, chimiste de la Compagnie de Fives-Lille, a adressé à l'Académie des sciences les analyses suivantes des graines de Soya que nous lui avons fournies.

Ces graines avaient été récoltées dans des conditions absolument différentes.

Le n° 1 des analyses, reçu directement de la Chine, nous avait été remis par M. le docteur Adrien Sicard, premier vice-président de la Société d'Horticulture de Marseille.

Le n° 2 était d'origine austro-hongroise.

Le n° 3, récolté à Étampes, avait été donné par M. Blavet,

(1) Voir les *Comptes rendus* de l'Académie des sciences, cahier du 17 mai 1880.

président de la Société d'Horticulture de l'arrondissement d'Étampes.

	N° 1.	N° 2.	N° 3.	
Eau	9,000	10,160	9,740	
Matières grasses	16,400	16,600	14,120	
Matières protéiques	35,500	27,750	31,750	
Amidon, dextrine (1) et principes sucrés	3,210	3,210	3,210	(2)
Cellulose	11,650	11,650	11,650	(3)
Ammoniaque	290	274	304	(4)
Acide sulfurique	65	234	141	
— phosphorique	1,415	1,554	1,631	
Chlore	36	35	37	
Potasse	2,187	2,204	2,317	
Chaux	432	316	230	
Magnésie	397	315	435	
Substances insolubles dans les acides	52	55	61	
Traces de soude, de fer et de substances minérales non dosées	77	104	247	
Matières organiques diverses	19,289	25,539	24,127	
Total.	100,000	100,000	100,000	

Voici maintenant l'analyse des cendres :

	N° 1.	N° 2.	N° 3.
Acide carbonique	4,10	1,20	1,00
— phosphorique	29,13	31,92	31,68
— sulfurique	1,37	4,80	2,74
Chlore	75	75	75
Potasse	45,02	45,27	45,02
Chaux	8,92	6,50	4,48
Magnésie	8,19	6,48	8,47
Insolubles	1,10	1,10	1,20
Traces de soude, de fer, etc.	1,59	2,15	4,83
	100.17	100,17	100,17
A déduire oxygène pour le chlore.	17	17	17
Total.	100,00	100,00	100,00

(1) Azote coagulable, 6,25.

(2) Par suite du défaut de substance, le chiffre représente la moyenne des trois échantillons.

(3) Par suite du défaut de substance, le chiffre représente la moyenne des trois échantillons.

(4) Par suite du défaut de substance, ce chiffre du n° 1 représente la moyenne des n[os] 2 et 3.

Analyse faite dans le laboratoire de chimie agricole de M. P.-Olivier Lecq, à Templeuve (Nord).

Graine de Soya récoltée en septembre 1879, chez M. Jules Robert, à Séclowitz (Moravie). Poids à l'hectolitre : 75kil,500.

Humidité à 100-110°	8,15
Essence volatile à 125°	3,13
Matières proétiques	37,13
Matières organiques non azotées	27,60
— grasses	19,70
Sels solubles dans l'eau	2,93
— insolubles	1,37
Total.	100,00

Composition de quelques légumineuses, d'après Boussingault :

	Légumine.	Amidon et dextrine.	Matière grasse.	Ligneux et cellulose.	Sels.	Eau.
Haricot blanc..	26,9	48,8	3,0	2,8	3,5	15,0
Pois jaune....	23,9	59,6	2,6	3,6	2,0	8,9
Lentille	25,0	55,7	2,5	2,2	2,5	12,5
Fêve de marais.	24,4	51,5	1,5	3,0	3,6	16,0
Féverole......	31,9	47,7	2,0	2,9	3,0	12,5
Vesce........	27,3	48,7	3,5	3,5	3,0	14,6

Si nous étions agriculteur, nous prêcherions d'exemple en cultivant en grand le Soja.

Si nous étions chimiste, nous démontrerions scientifiquement la supériorité de ses graines et de son fourrage pour l'alimentation de l'homme et du bétail. Mais nous ne sommes ni agriculteur ni chimiste, et nous ne savons que ce que nous apprennent la pratique et la science d'autrui.

Nous ne sommes qu'un simple collecteur de documents et de renseignements ; mais ces documents, ces renseignements, et nos modestes expériences personnelles, ont formé et fortifié notre opinion.

Nous croyons au Soja.

APPENDICE

LETTRE DE M. EUGÈNE SIMON, ANCIEN CONSUL DE FRANCE EN CHINE

« Il n'y a pas de grandes cultures en Chine, ni pour le Soya, ni pour les autres plantes. Chacun fait son fromage. Très souvent aussi chacun fait son huile, sinon chez soi, du moins chez l'un de ses parents, tous voisins et plus ou moins régulièrement groupés et distribués autour du domaine du chef de la famille.

» La fabrication de l'huile ne devient l'objet d'une industrie spéciale que dans les cantons où il y a un très grand nombre de petits champs annuellement cultivés en Soya.

» Les champs ne sont guère de plus de 4 à 5 méous (13 méous à l'hectare environ). Un champ d'un hectare ne peut guère se rencontrer que dans le nord, et, après avoir relu mes notes, je trouve que les plus grands champs qui se soient offerts à ma vue ne dépassaient pas 8 à 9 méous.

» Il y a certainement de grandes propriétés territoriales en Chine, mais elles sont moins grandes et moins nombreuses qu'en France, excepté en Mongolie, dans la terre des herbes et des pâturages.

» Les propriétés de plus de 1000 hectares sont excessivement rares et n'existent pour ainsi dire pas.

» Dans toute la province de Tché-Kiang, qui compte une vingtaine de millions d'habitants (20 ou 24), je ne connais que trois ou quatre propriétaires de 250 à 500 hectares. Les propriétés les plus communes parmi celles qui sont considérées déjà comme grandes sont celles de 15 à 20 hectares, e.

les plus communes absolument sont de 3 hectares et au-dessous.

» La terre et la richesse sont donc plus divisées et plus également réparties qu'en France.

» Dans les provinces du nord, où les Mantchoux victorieux avaient essayé de constituer une aristocratie territoriale à leur entrée en Chine, il y a deux cent soixante ans, on trouve des propriétés plus nombreuses de 500 à 1000 hectares encore aux mains de ces prétendus nobles, qui sont la plupart misérables, dont quelques-uns mêmes mendient, tandis que les fermiers chinois sont riches et continuent à exploiter le sol sans pouvoir en être expulsés.

» La loi et les mœurs qui favorisent le travail ne permettent pas qu'on les évince, et veulent au contraire leur assurer le bénéfice de la plus-value due à leur travail. Il faudrait, pour s'en débarrasser, leur donner des indemnités, condition que les *seigneurs mongols* n'ont jamais été capables de remplir. Mais, dans tous les cas, et quelle que soit l'étendue des propriétés, c'est toujours de la petite culture.

» Un cultivateur de 20 hectares est rarissime; de 10 à 12 hectares, rare; 3 à 4 hectares forment une culture *normale* où tous les membres de la famille trouvent un emploi avantageux de tous leurs instants; et l'on peut même avoir un buffle pour faire les gros travaux.

» Il y a une quantité de familles qui vivent très bien et mettent de côté avec 1 hectare et même moins; et il y en a beaucoup qui sont bien forcées de vivre avec le petit champ qui entoure la maison de l'héritage que la loi et les mœurs rendent inaliénable, incessible et insaisissable.

» Le plus souvent ce champ ne dépasse pas 8 à 10 méous.

TÉOU-FOU

Recette écrite, sous la dictée d'un Chinois, par M. Eugène Simon.

« Faire macérer les pois dans l'eau tiède pendant une demi-journée et écraser dans la meule à main en versant par pe-

tites cuillerées les pois et l'eau dans laquelle ils ont macéré.

» En sortant de la meule, cela doit ressembler à une purée écumeuse que l'on reçoit dans un vase placé sous la gouttière.

» On passe dans un filtre de linge ou tamis. On reçoit ce qui filtre dans un vase et on chauffe à 60 ou 70 degrés.

» On ajoute ensuite du sulfate de chaux ou du gypse en poudre à la dose de la grosseur d'un œuf pour 3 ou 4 livres. La livre est de 640 grammes.

» On continue à chauffer jusqu'à ce que cela commence à bouillir et on retire immédiatement. Puis on verse dans un moule à fond de canevas et percé de trous sur les côtés. Le moule a 40 centimètres de carré sur 3 à 4 pouces de hautenr. On couvre d'un linge, puis d'une planchette dans chaque moule et on comprime avec une pierre.

» On sale ou on ne sale pas.

» Il se forme dans le vase où l'on a placé la pâte, et après le mélange du gypse, une peau huileuse que les Chinois retirent et font sécher pour en envelopper les viandes hachées; mais il est mieux de mêler cette peau à la pâte. Le fromage est plus gras.

» On peut manger le fromage frais après qu'il a égoutté pendant une demi-heure ou une heure; mais quand on veut faire du fromage sec qui puisse se conserver des années, il faut le comprimer plus fortement et pendant deux ou trois heures.

» On pourrait le parfumer avec des plantes.

» Lorsqu'on veut manger le fromage sec, on le coupe en tranches et on le fait frire au beurre ou à la graisse.

» Les 4 livres se coupent en 25 morceaux du prix de 3 à 4 sapèques.

» En été, le fromage frais ne peut se conserver plus d'un jour ou deux. »

VERHANDELINGEN VAN HET BATAVIASH GENOOTSCHAP
(TRAITÉ DE LA SOCIÉTÉ DE BATAVIA)

Préparation du Soya, par Isaac Titsing. 1781, *vol. III.*

« La préparation du Soya est simple et se fait de la manière suivante :

» On prend un gantang (1) de fèves de miso (2), un gantang de froment ou de gruau brûlé ou moulu, qu'on suppose nécessaire pour donner la couleur convenable. On mélange ces trois espèces, les enferme dans une boîte ou armoire pour moisir, ce qui demande un terme de huit jours. Après que ce mélange est devenu tout à fait vert par le moisi, on le sort de la boîte ou de l'armoire et le laisse sécher toute une journée au soleil.

» Ensuite, on prend 2 gantang et demi d'eau bouillante et un gantang de sel pur qui doit être dissous dans l'eau ; après cela, on la laisse reposer un etmaal (douze heures), jusqu'à ce que la saleté du sel soit tombée au fond et que l'eau soit devenue froide, que l'on verse (3). On y ajoute ensuite les produits susnommés et l'on tourne avec une pelle pendant quatorze jours, de temps à autre.

» On emploie du froment ou du gruau. La différence est que le Soya fait de gruau est plus fluide ou limpide et celui de froment est plus épais et consistant et ressemble à de l'encre.

» Le Soya, surnommé par les Chinois *Ketjap* (4), est employé avec le rôti comme un sel très délicat et appétissant, tant à Batavia que dans les Pays-Bas (5). »

(1) Probablement une mesure ou un poids indien.

(2) Soya, *miso mame* des Japonais.

(3) Décante.

(4) Il y a là une erreur. M. le docteur De la Savinière nous a appris que la sauce dont il s'agit porte à Batavia le nom de *Ketjap*. Les Chinois la nomment *Tsiang-yeou*.

Nous croyons que la recette est la même en Chine et à Batavia. Les Javanais fabriquent le ketjap pour leur consommation.

(5) Nous avons reproduit textuellement la traduction du texte hollandais qui nous a été fournie.

D'APRÈS L'HERBIER CHINOIS, LE PEN TSAO KANG MOU (3)

On compte 12 espèces de haricots, savoir :

I. Le grand haricot : *Ta téou.*

Variétés : 1° le noir, *Hê téou;*
2° le blanc, *Pè téou;*
3° le jaune, *Houâng téou;*
4° le violet, *Tsin téou.*

Le jaune sert à faire le téou-fou, l'huile, la sauce aromate.

II. Le grand haricot jaune, *Tà téou houâng* ou *Téou py.*
III. Le *Houâng ta téou.*

Variétés : noir, violet, jaune, blanc.

Le blanc et le jaune servent à faire le téou-fou, l'huile, la sauce.

IV. Le petit haricot rouge, *Tchê siao téou.*

Variétés : *Tche téou;*
Hong téou.

V. Le haricot vert, *Lou téou.*

Les peuples du Nord en font un usage fort varié. Ils en font de la farine, des pains, etc.

Ils le donnent en nourriture aux bœufs, aux chevaux.

VI. Le haricot blanc, *Pé téou* ou *Fan téou.*
VII. Le *Lou téou,* ainsi nommé parce qu'il pousse sans culture.
VIII. Le *Ouan téou,* Pois chiche.

Variétés : *Hou téou.*
Houy ho téou;
Py téou;
Petit haricot vert;
Tsin ouen téou.

(3) Cette liste permettra de demander en Chine toutes les légumineuses qu y portent le nom de *Téou.* On trouvera sans doute dans le nombre des variétés de Soya que nous ne possédons pas.

IX. Le *Tsan téou*, Fève.

Variété : *Hoû téou.*

X. Le *Hong téou.*

Variété : *Kiang chouang*

XI. Le *Pien téou*, tardif.

Yuen ly téou;
Ouo sen téou.

XII. Le *Tao téou*, Haricot couteau.
XIII. Le *Ly téou* ou *Hou téou*, Haricot de l'ours.





TABLE DES MATIÈRES

Introduction 5
Chapitre I. Le Soya en botanique 23
— II. Le Soya au Japon 24
— III. Le Soya en Cochinchine 36
— IV. Le Soya en Chine 40
— V. Le Soya en Autriche-Hongrie 46
— VI. Le Soya en France 89
— VII. Les analyses françaises 117
Appendice 120

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES

PARIS. — IMPRIMERIE ÉMILE MARTINET, RUE MIGNON, 2